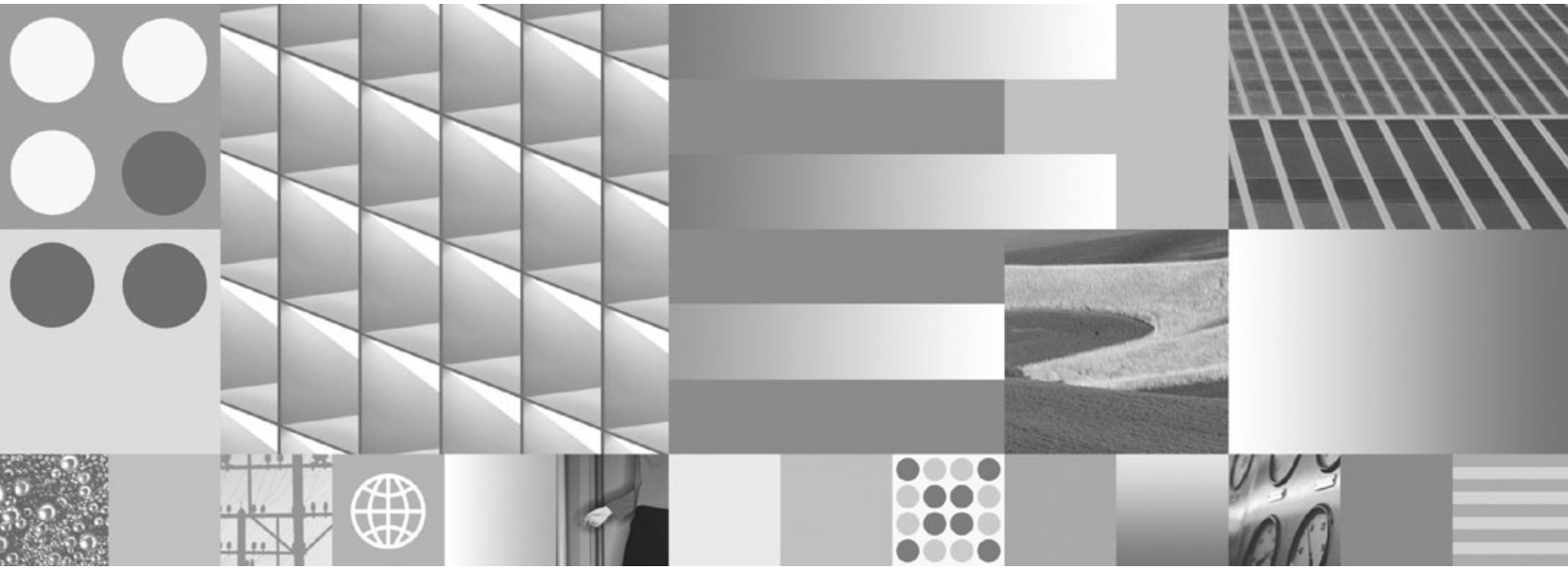
IBM Information Integration

Version 9.5



SQL Replication Handbuch und Referenz

SC12-3782-01

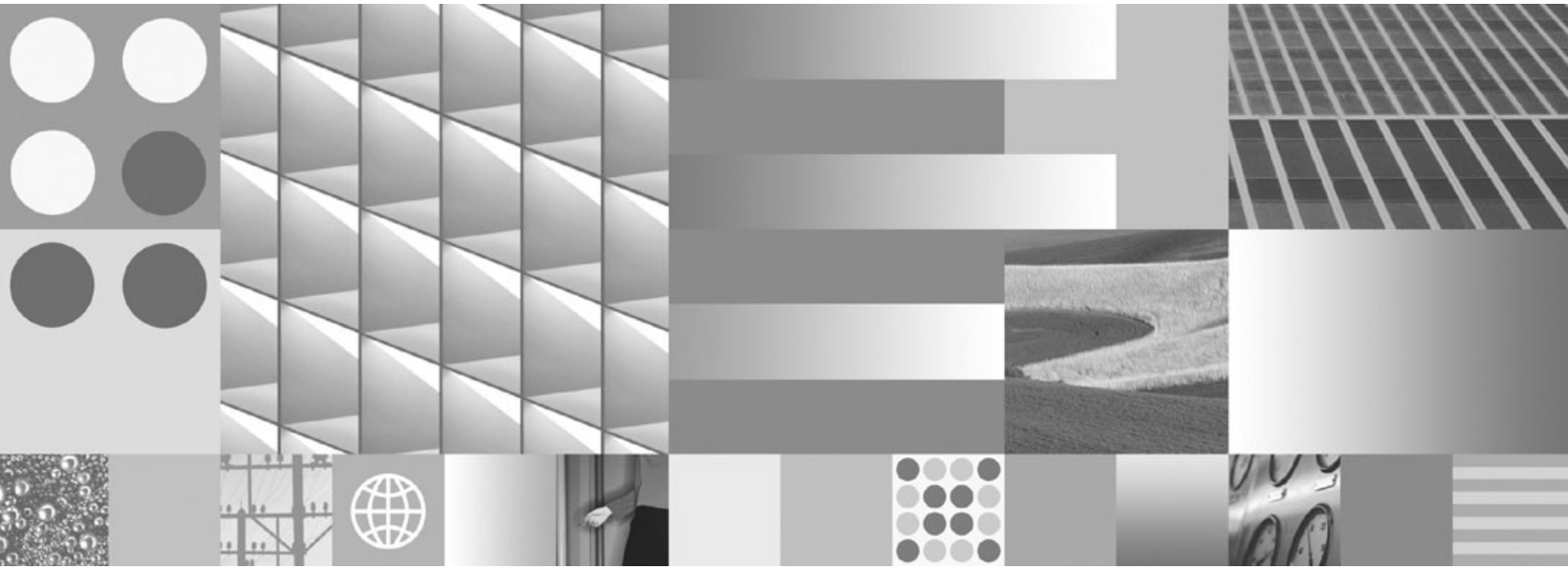
Spine information:

IBM Information Integration Version 9.5 **Version 0**

SQL Replication Handbuch und Referenz

IBM Information Integration

Version 9.5



SQL Replication Handbuch und Referenz

SC12-3782-01

Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Bemerkungen" auf Seite 511 gelesen werden.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM Information Integration Version 9.5 SQL Replication Guide and Reference,
IBM Form SC19-1030-01,
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 1994, 2007
© Copyright IBM Deutschland GmbH 2007

Informationen, die nur für bestimmte Länder Gültigkeit haben und für Deutschland, Österreich und die Schweiz nicht zutreffen, wurden in dieser Veröffentlichung im Originaltext übernommen.

Möglicherweise sind nicht alle in dieser Übersetzung aufgeführten Produkte in Deutschland angekündigt und verfügbar; vor Entscheidungen empfiehlt sich der Kontakt mit der zuständigen IBM Geschäftsstelle.

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
SW TSC Germany
Kst. 2877
September 2007

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Planen einer SQL Replication-Umgebung 1

Planen der Migration 1
Planen des Hauptspeicherbedarfs 1
Vom Capture-Programm belegter Hauptspeicher . 1
Vom Apply-Programm belegter Hauptspeicher . . 3
Planen des Plattenspeicherbedarfs 3
Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver . . 3
Protokollspeicherbedarf für Zielserver 4
Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen. 5
Speicherbedarf für Übergabedateien des Capture-Programms 6
Speicherbedarf für Übergabedateien des Apply-Programms 7
Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (z/OS, Linux, UNIX, Windows) 8
Planen der Konflikterkennung 8
Planen relationaler Quellen (nicht DB2) 9
Transaktionsdurchsatzraten für Capture-Trigger. . 9
Protokollspeicherbedarf für andere relationale Quellenserver (nicht DB2) 9
Kombination vorhandener Trigger mit Capture-Triggern 10
Sperren für Oracle-Quellenserver 10
Planen der Codepagekonvertierung 10
Replikation zwischen Datenbanken mit kompatiblen Codepages 11
Unterstützung in der Landessprache (NLS) für Replikation 11
Planen der Replikation für DB2 für z/OS 13
Leistungsoptimierung 13

Kapitel 2. Einrichten von Benutzer-IDs und Kennwörtern für SQL Replication . 15

Erforderliche Berechtigungen für die Verwaltung . . 15
Erforderliche Berechtigungen für das Capture-Programm 16
Erforderliche Berechtigungen für das Apply-Programm 17
Erforderliche Berechtigungen für Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) . 19
Speichern von Benutzer-IDs und Kennwörtern für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows) 19

Kapitel 3. Konfiguration von Servern für SQL Replication 21

Konnektivitätsanforderungen für SQL Replication 21
Herstellen einer Verbindung von Windows zu System i-Servern. 21
Herstellen einer Verbindung zu anderen relationalen Servern (nicht DB2) 22
Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication . . 23
Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication 23
Erstellen von Steuertabellen (System i) 24
Erstellen von Steuertabellen für andere relationale Quellen (nicht DB2) 25
Erstellen mehrerer Gruppen von Capture-Steuertabellen. 25
Capture-Steuertabellen auf mehreren Datenbankpartitionen 26
Einrichten der Replikationsprogramme 26
Einrichten der Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows) 27
Erstellen der SQL-Pakete zur Verwendung mit fernen Systemen (System i) 30
Konfigurieren der Replikationsprogramme (z/OS) 32
Capture-Programm für mehrere Datenbankpartitionen 32
Konfigurieren von Journalen (System i) 32

Kapitel 4. Registrieren von Tabellen und Sichten als SQL Replication-Quellen 37

Registrieren von DB2-Tabellen als Quellen 37
Registrieren von relationalen Nicht-DB2-Tabellen und -Quellen 40
Registrierungsoptionen für Quellentabellen 42
Registrieren einer Untergruppe von Spalten (vertikale Untergruppierung) 42
Replikation mit Änderungserfassung und Kopieren mit vollständiger Aktualisierung 42
Nachimagespalten und Vorimagespalten. 44
Vorimagepräfix 47
Stoppen des Capture-Programms bei einem Fehler 47
Optionen für die Art der Speicherung von Aktualisierungen durch das Capture-Programm . . . 48
Verhindern der erneuten Erfassung von Änderungen (Replikation mit beliebiger Aktualisierung) 49
Optionen für die Konflikterkennung (Replikation mit beliebiger Aktualisierung) 53
Registrieren von Tabellen, die fernes Journaling verwenden (System i) 55
Verwenden von relativen Satznummern (RRN) an Stelle von Primärschlüsseln (System i) 56
Verhaltensweise von Sichten als Replikationsquellen 56
Sichten für eine einzelne Tabelle 56
Sichten für einen Join von zwei oder mehr Tabellen 57
Registrieren von Tabellensichten als Quellen . . . 59
Verwalten von CCD-Tabellen als Quellen (IMS) . . 60

Kapitel 5. Subskribieren von Quellen für SQL Replication 61

Planen der Gruppierung von Quellen und Zielen. . 61

Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppeneinträgen 62
Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppen pro Apply-Qualifikationsmerkmal 62
Erstellen von Subskriptionsgruppen 64
Verarbeitungsoptionen für Subskriptionsgruppen . . 66
Angeben der Aktivierungsstufe von Subskriptionsgruppen 66
Angeben des Umfangs der vom Apply-Programm abgerufenen Änderungsdaten. 67
Ladeoptionen für Zieltabellen mit referenzieller Integrität 69
Angeben, wie das Apply-Programm Änderungen für Subskriptionsgruppeneinträge repliziert. . . 69
Definieren von SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren für die Subskriptionsgruppe . 70
Optionen zum Planen der Replikation von Subskriptionsgruppen 71
Zeitliches Planen der Subskriptionsgruppe . . . 73
Erstellen von Subskriptionsgruppeneinträgen . . 73
Zieltabellentypen 76
Allgemeine Merkmale für alle Zieltabellentypen 87

Kapitel 6. Replizieren besonderer Datentypen bei SQL Replication 93
Allgemeine Dateneinschränkungen bei der Replikation 93
LOB-Datentypen. 94

Kapitel 7. Bilden von Datenuntermengen in einer SQL Replication-Umgebung 97
Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung 97
Bilden von Quellendatenuntermengen mit Hilfe von Sichten 98
Definieren von Triggern für CD-Tabellen zum Ausschließen bestimmter Zeilen bei der Erfassung. 98
Bilden von Datenuntermengen während der Subskription 99

Kapitel 8. Bearbeiten von Daten in einer SQL Replication-Umgebung. . . 101
Verbessern von Daten unter Verwendung gespeicherter Prozeduren oder SQL-Anweisungen . . . 102
Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen 103
Erstellen berechneter Spalten 103

Kapitel 9. Ausführen des Capture-Programms für SQL Replication 105
Starten des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows und z/OS) 105
Starten des Capture-Programms (System i) . . . 106
Standardbetriebsparameter für das Capture-Programm 107
Beschreibungen der Capture-Betriebsparameter . . 109
Methoden zum Ändern von Capture-Parametern 118
Ändern des Verhaltens eines aktiven Capture-Programms 120
Ändern gespeicherter Betriebsparameter in der Tabelle IBMSNAP_ CAPPARMS 121
Stoppen des Capture-Programms. 122
Reinitialisieren des Capture-Programms 123
Aussetzen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 123
Wiederaufnehmen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 124
Anweisen eines Capture-Programms, Transaktionen zu ignorieren 125

Kapitel 10. Ausführen des Apply-Programms für SQL Replication 129
Starten des Apply-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS). 129
Starten eines Apply-Programms (System i) . . . 131
Standardbetriebsparameter für das Apply-Programm 132
Beschreibungen zu Apply-Betriebsparametern . . 133
Methoden für das Ändern von Apply-Betriebsparametern 142
Ändern der gespeicherten Apply-Parameter in der Tabelle IBMSNAP_ APPPARMS (z/OS, Linux, UNIX, Windows) 142
Stoppen des Apply-Programms 143
Modifizieren der Exitroutine ASNDONE (z/OS, Linux, UNIX, Windows). 143
Ändern der Exitroutine ASNDONE (System i) . . 144
Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD 146
Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows) 146
Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD (z/OS). 149
Anpassen des Exitverhaltens von ASNLOAD (z/OS, Linux, UNIX, Windows) 150
Aktualisieren von Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD (System i) 152

Kapitel 11. Ausführen der Replikationsprogramme (z/OS) 155
Verwenden der vom System gestarteten Tasks zur Ausführung der Replikationsprogramme 155
Verwenden von JCL zur Ausführung von Replikationsprogrammen 155
Starten des Apply-Programms unter z/OS mit JCL 157
Starten des Capture-Programms unter z/OS mit JCL. 157
Verwenden von Automatic Restart Manager (ARM) für den automatischen Neustart der Replikation und des Event-Publishing (z/OS). 158
Migration der Replikationsumgebung in den Modus für die gemeinsame Datennutzung (z/OS) . 159

Kapitel 12. Ändern einer SQL Replication-Umgebung 161
Registrieren neuer Objekte 161

Ändern von Registrierungsattributen für registrierte Objekte 162
Hinzufügen von Spalten zu Quellentabellen . . . 162
Stoppen der Erfassung von Änderungen für registrierte Objekte 164
Auswählbarmachen von Registrierungen für die Reaktivierung 165
Entfernen von Registrierungen 166
Ändern von Capture-Schemata 167
Erstellen neuer Subskriptionsgruppen 169
Hinzufügen von neuen Subskriptionsgruppeneinträgen zu vorhandenen Subskriptionsgruppen . . 170
Inaktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen 171
Aktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen 171
Ändern der Merkmale von Subskriptionsgruppen 172
Ändern der Namen von Subskriptionsgruppen . . 173
Teilen einer Subskriptionsgruppe 174
Zusammenfügen von Subskriptionsgruppen . . . 178
Ändern der Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen 180
Inaktivieren von Subskriptionsgruppen 182
Entfernen von Subskriptionsgruppen 184
Koordinieren von Replikationsereignissen mit Datenbankanwendungsereignissen 185
Festlegen von END_SYNCHPOINT für ein Ereignis mit Hilfe des Signals USER 185
Verwenden des Capture-CMD-Signals STOP . . 186
Ausführen eines CAPSTART-Handshakesignals außerhalb des Apply-Programms 189
Ausführen eines CAPSTOP-Signals 190
Anpassung an die Sommerzeit (System i) 191
Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System 193

Kapitel 13. Verwalten einer SQL Replication-Umgebung 195
Verwalten von Quellensystemen 195
Zugriff auf Quellentabellen und -sichten . . . 195
Quellenprotokolle und Journalempfänger . . . 196
Verwalten von Steuertabellen 199
Dienstprogramm RUNSTATS für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 200
Rebind von Paketen und Plänen (z/OS, Linux, UNIX, Windows) 200
Reorganisieren der Steuertabellen 200
Bereinigen dynamischer Steuertabellen, die von den Capture-Programmen verwaltet werden (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 201
CD- und UOW-Tabellenbereinigung 202
Empfehlungen für die Bereinigung anderer dynamischer Steuertabellen. 203
Verhindern von Replikationsfehlern und Recovery nach Fehlern 204
Verwalten der Zieltabellen 206

Kapitel 14. Feststellen und Korrigieren von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen 207
Dienstprogramm zur Ermittlung von Unterschieden zwischen Tabellen (asntdiff) 207
Dienstprogramm für die Tabellenkorrektur (asntrep) 211

Kapitel 15. Replikationsalertmonitor 213
Überwachen der Replikation mit dem Replikationsalertmonitor 213
Alertbedingungen und -benachrichtigungen für den Replikationsalertmonitor 216
Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor 216
E-Mail-Benachrichtigungen für Replikationsalertbedingungen 219
Senden von Alerts an die z/OS-Konsole . . . 221
Exitroutine ASNMAIL zum Senden von Alerts bei der Replikation (Linux, UNIX, Windows) . . 222
Einrichten des Replikationsalertmonitors 222
Vom Replikationsalertmonitor verwendeter Speicher 223
Berechtigungsvoraussetzungen für den Replikationsalertmonitor 223
Optional: Binden der Programmpakete des Replikationsalertmonitors (Linux, UNIX, Windows) 224
Erstellen von Steuertabellen für den Replikationsalertmonitor 225
Definieren von Kontaktinformationen für den Replikationsalertmonitor 225
Erstellen von Monitoren für die Replikation oder Veröffentlichung 227
Auswählen von Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor 228
Ändern der Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor 228
Definieren von Aussetzungszeiträumen für den Replikationsalertmonitor 229
Ausführen des Replikationsalertmonitors 230
Starten von Monitoren 231
Reinitialisieren von Monitoren. 231
Aussetzen und Wiederaufnehmen eines Monitors. 232
Beenden einer Monitoraussetzung 232
Stoppen von Monitoren 233
Prüfen von Monitorprogrammnachrichten . . . 234
Parameter des Replikationsalertmonitors 234
Standardwerte für die Parameter des Replikationsalertmonitors 234
Beschreibungen der Parameter des Replikationsalertmonitors 234
Ändern der Laufzeitparameter für den Replikationsalertmonitor 237
Angeben der Häufigkeit der Ausführung des Replikationsalertmonitors 238
Angeben von Benachrichtigungskriterien für ausgewählte Alertbedingungen 238
Angeben von Benachrichtigungskriterien für Betriebsfehler 239
Angeben von Bereinigungsintervallen für Daten vom Replikationsalertmonitor 239

Kapitel 16. Replikationsservices (Windows). 241
Beschreibung von Windows-Services (Diensten) für die Replikation 241
Erstellen eines Replikationsservice 242
Starten eines Replikationsservice 243
Stoppen eines Replikationsservice 243
Anzeigen einer Liste mit Replikationsservices . . 243
Löschen eines Replikationsservice 244

Kapitel 17. Zeitliches Planen von SQL Replication-Programmen unter verschiedenen Betriebssystemen 245
Zeitliches Planen von Programmen unter den Betriebssystemen Linux und UNIX 245
Zeitliches Planen von Programmen unter Windows-Betriebssystemen 245
Zeitliches Planen von Programmen unter z/OS-Betriebssystemen 246
Zeitliches Planen von Programmen unter dem Betriebssystem System i 246

Kapitel 18. Anzeigen von Berichten zu den SQL Replication-Programmen . . 247
Überprüfen des Status von Replikationsprogrammen (z/OS, Linux, UNIX, Windows). . . 247
Prüfen von Protokolldaten zur Ermittlung von Trends. 248
Prüfen von Capture-Programmnachrichten . . 250
Prüfen des Durchsatzes des Capture-Programms 250
Anzeigen der Latenzzeit für die vom Capture-Programm verarbeiteten Daten 250
Prüfen der Apply-Programmnachrichten . . . 251
Prüfen des Durchsatzes des Apply-Programms 252
Anzeigen der durchschnittlichen Dauer von Transaktionsreplikationen 252
Überprüfen des Status der Capture- und Apply-Journaljobs (System i) 253
Überwachung des Verarbeitungsfortschritts des Capture-Programms (System i) 253

Kapitel 19. Anpassen und Ausführen von SQL-Scripts für SQL Replication . 255

Kapitel 20. Kommunikation zwischen den Komponenten von SQL Replication. 257
Replikationszentrale, ASNCLP, Capture-Programm oder -Trigger und Apply-Programm 257
Capture-Programm und Apply-Programm. . . . 258
Capture-Trigger und Apply-Programm 260
Verwaltungstools und Replikationsalertmonitor . . 261
Replikationsalertmonitor, Capture-Programm und Apply-Programm 261

Kapitel 21. Namenskonventionen für SQL Replication-Objekte 263

Kapitel 22. Systembefehle für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 265
asncap: Starten von Capture 265
asnccmd: Ausführen von Capture 273
asnapply: Starten von Apply 277
asnacmd: Ausführen von Apply 283
asnanalyze: Ausführen des Analyseprogramms . . 285
asnmon: Starten eines Replikationsalertmonitors 288
asnmcmd: Arbeiten mit einem aktiven Replikationsalertmonitor 293
asnpwd: Erstellen und Verwalten von Kennwortdateien 296
asnscrt: Erstellen eines Replikationsservice . . . 300
asnsdrop: Löschen von Replikationsservices . . . 303
asnslist: Auflisten von Replikationsservices . . . 304
asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen 305
asntrc: Ausführen der Replikationstracefunktion 309
asntrep: Beheben von Unterschieden zwischen Quellen- und Zielta- bellen 317

Kapitel 23. Systembefehle für SQL Replication (System i). 321
ADDDPRREG: Hinzufügen einer DPR-Registrierung (System i). 321
ADDDPRSUB: Hinzufügen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i) 330
ADDDPRSUBM: Hinzufügen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i) 346
ANZDPR: Ausführen des Analyseprogramms (System i) 357
CHGDPRCAPA: Ändern von DPR-Capture-Attributen (System i) 360
CRTDPRTBL: Erstellen der Replikationssteuertabellen (System i). 365
ENDDPRAPY: Stoppen von Apply (System i) . . 366
ENDDPRCAP: Stoppen von Capture (System i) 369
GRTDPRAUT: Berechtigungen für Benutzer erteilen (System i) 371
INZDPRCAP: Reinitialisieren von DPR-Capture (System i) 380
OVRDPRCAPA: Überschreiben von DPR-Capture-Attributen (System i) 381
RMVDPRREG: Entfernen einer DPR-Registrierung (System i) 386
RMVDPRSUB: Entfernen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i) 387
RMVDPRSUBM: Entfernen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i) 389
RVKDPRAUT: Widerrufen der Berechtigung (System i) 390
STRDPRAPY: Starten von Apply (System i) . . . 392
STRDPRCAP: Starten von Capture (System i) . . 399
WRKDPRTRC: Verwenden der DPR-Tracefunktion (System i) 407

Kapitel 24. SQL Replication-Tabellenstrukturen 413
Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver . . . 413

Tabelle IBMSNAP_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows) 415
Tabelle IBMSNAP_CAPMON 415
Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS 417
Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS 420
Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN (System i) . . . 421
Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE 422
CCD-Tabelle (nicht DB2). 423
CD-Tabelle 425
Tabelle IBMQREP_IGNTRAN 426
Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC 426
Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO 427
Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL 428
Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK 430
Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET 431
IBMSNAP_REG_EXT (System i) 431
Tabelle IBMSNAP_REGISTER 433
Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH (nicht DB2) 440
Tabelle IBMSNAP_RESTART 441
Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE (Informix) . . . 443
Tabelle IBMSNAP_SIGNAL 444
Tabelle IBMSNAP_UOW 446
Tabellen auf dem Apply-Steuerungsserver 449
Tabelle ASN.IBMSNAP_APPENQ 450
ASN.IBMSNAP_APPLY_JOB (System i). . . . 450
Tabelle ASN.IBMSNAP_APPPARMS. 451
Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE 454
Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL 455
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS 461
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT 463
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR. . . . 464
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET 469
Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS 475
Steuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver 476
Tabelle IBMSNAP_ALERTS. 477
Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS 479
Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP 484
Tabelle IBMSNAP_CONTACTS 485
Tabelle IBMSNAP_GROUPS 486
Tabelle IBMSNAP_MONENQ 486
Tabelle IBMSNAP_MONPARMS 486
Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS 489
Tabelle IBMSNAP_MONTRACE 490
Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL 491
Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS. 493
Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES 494
Tabellen auf dem Zielserver 494
Basisergebnistabelle 495
CA-Tabelle 495
CCD-Ziele 496
Tabelle mit Zeitangabe 497
Replikattabelle 497
Benutzerkopietabelle 498

Anhang A. UNICODE- und ASCII-Schema für Codeumsetzung für SQL Replication (z/OS) 499
Regeln zum Auswählen eines Schemas für die Codeumsetzung 499
Festlegen von Codierungschemata 500

Anhang B. Starten der SQL Replication-Programme aus einer Anwendung (Linux, UNIX, Windows) 501

Anhang C. Verarbeitung verschiedener Journaleintragstypen durch das Capture-Programm für SQL Replication (System i) 503

Zugriff auf Produktinformationen . . . 507
Kommentare zur Dokumentation 507

Dokumentation im behindertengerechten Format 509

Bemerkungen 511
Marken 513

Index 515

Kapitel 1. Planen einer SQL Replication-Umgebung

Beim Planen von SQL Replication müssen Sie möglicherweise auch Migration, Speicher, Konflikte, Quellensysteme, Codepagekonvertierung und Leistung planen.

Planen der Migration

Das Planen der Migration bezieht die Planung für Probleme ein, die bei der Migration von einer Replikationsversion auf eine andere auftreten können.

Bei der Migration einer vorhandenen Replikationsumgebung sind bestimmte, für die Migration maßgebliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Replikation - Migration auf Version 9* wird die Vorgehensweise zur Migration auf Version 9 der Replikation beschrieben. Wenn Sie auf Version 9 migrieren möchten, müssen Ihre Server erst Version 8 aufweisen. In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Migration auf SQL Replication Version 8* wird die Vorgehensweise zur Migration auf Version 8 beschrieben. Darüber hinaus wird darin erläutert, wie die Migration von Replikationsumgebungen auszuführen ist, die gegenwärtig DB2 DataJoiner für die Replikation von Daten verwenden, und wie die Migration anderer relationaler Server (nicht DB2) erfolgt. Diese Dokumente sind online auf der Unterstützungssite von WebSphere Information Integration für Ihr Produkt verfügbar.

Planen des Hauptspeicherbedarfs

Die Planung des Hauptspeichers umfasst die Planung der für die Replikation erforderliche Hauptspeicherkapazität. Die Replikation nutzt den Hauptspeicher nach Bedarf. Die erforderliche Hauptspeicherkapazität verhält sich proportional zu dem aus der Quelle replizierten Datenvolumen und zur Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Transaktionen. Grundsätzlich gilt: Je mehr Daten repliziert werden und je mehr Transaktionen gleichzeitig ausgeführt werden, desto mehr Hauptspeicher ist für die Replikation erforderlich.

Die Ausführung der Programme Capture und Apply kann erhebliche Anforderungen an den Hauptspeicher stellen.

Vom Capture-Programm belegter Hauptspeicher

Das Capture-Programm verwendet Speicher, wenn es das DB2-Recoveryprotokoll liest. Es speichert Datensätze für die einzelnen Transaktionen im Hauptspeicher, bis es den jeweils zugehörigen Commit- oder Abbruchsatz liest. Die Daten zu einer abgebrochenen Transaktion werden aus dem Hauptspeicher gelöscht, während die Daten zu einem Commitsatz in die CD- und UOW-Tabelle geschrieben werden. Die festgeschriebenen Transaktionen verbleiben im Hauptspeicher, bis das Commitintervall für das Capture-Programm abgelaufen ist und die Daten festgeschrieben werden.

Anhand der Spalte CURRENT_MEMORY der Tabelle IBMSNAP_CAPMON können Sie feststellen, wie viel Speicher das Capture-Programm belegt.

Beim Starten des Capture-Programms können Sie den Parameter **memory_limit** setzen, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm beim Speichern von Transaktionen einen bestimmten Grenzwert einhält. Die sonstige Speichernutzung wird

durch diesen Parameter nicht begrenzt. Sie können den Parameter **memory_limit** ändern, während das Capture-Programm aktiv ist. Erreicht das Capture-Programm den festgelegten Grenzwert, wird ein Teil der Transaktionen in eine Übergabedatei (Spill File) geschrieben. Der Hauptspeicherbedarf des Capture-Programms ist in Beziehung zum erforderlichen Plattenspeicherplatz für dieses Programm zu sehen.

Beim Planen des für das Capture-Programm erforderlichen Hauptspeichers sollten Sie auch die Größe der Benutzertransaktionen und das Commitintervall berücksichtigen. Wenn Sie lange Stapeljobs ausführen, ohne die Änderungen von Zeit zu Zeit festzuschreiben, nimmt dies sehr viel Hauptspeicher bei der Ausführung des Capture-Programms in Anspruch. Im Allgemeinen gilt: Je kürzer das Commitintervall, desto weniger Hauptspeicher ist für das Capture-Programm erforderlich.

Informationen zu aktiven Registrierungen werden gelesen und im Hauptspeicher gespeichert, wenn Sie eine Instanz des Capture-Programms starten und während der Ausführung des Capture-Programms Registrierungen dynamisch hinzufügen.

z/OS Linux UNIX Windows

Beim Lesen von Protokollsätzen verwendet die Replikation einen Speicherpuffer. Bei dem Betriebssystem z/OS beträgt die Standardgröße 66 1-KB-Seiten, und es handelt sich um ECSA-Speicher (Extended Common Service Area). DB2 Replikation verwendet nur hier ECSA-Speicher. Die Standardgröße des Puffers beträgt bei den Betriebssystemen Linux, UNIX und Windows fünfzig 4-KB-Seiten.

System i

Die Spalte CURRENT_MEMORY enthält eine aktuelle Angabe des zusätzlichen Hauptspeichers, der zum Speichern von Transaktionssätzen erforderlich ist (d. h., der über die Hauptspeicherkapazität hinausgeht, die von den Standard-E/A-Puffern für die aktiven CD-Tabellen belegt wird). Dieser Wert gibt an, wie viel zusätzlicher Hauptspeicher zum Speichern der großen Anzahl an Transaktionen erforderlich ist. Dabei handelt sich aber nicht um eine genaue berechnete Summe des gesamten Hauptspeichers, der für diesen Journaljob erforderlich ist.

Die in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON gespeicherten Informationen stellen statistische Daten bereit, die Sie beim Optimieren der Hauptspeicherbelegung unterstützen. Beachten Sie, dass sich die Werte in dieser Tabelle auf ein bestimmtes Capture-Monitorintervall beziehen; sie werden nicht über mehrere Monitorintervalle kumuliert. Die Daten in der Spalte CURRENT_MEMORY enthalten keine berechnete Summe, sondern sie geben die Hauptspeicherbelegung am Ende des Monitorintervalls an, wenn der Datensatz erstellt wird. Das Capture-Monitorintervall legt fest, wie oft das Capture-Programm Daten in diese Tabelle einfügt. Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um die Hauptspeicherbelegung durch das Capture-Programm zu optimieren:

Speicherlimit optimieren, um Übergabedateien zu ermöglichen:

1. Verwenden Sie beim Starten des Capture-Programms den Standardwert für das Speicherlimit.
2. Prüfen Sie anhand der Spalte TRANS_SPILLED in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON, ob Daten aus dem Hauptspeicher in eine temporäre Datei geschrieben wurden. Dieser Spalte können Sie die Anzahl der Transaktionen im Quellensystem entnehmen, die während eines bestimmten Capture-Monitorintervalls aufgrund von Hauptspeicherbegrenzungen auf die Festplatte geschrieben wurden.

3. Wurden Daten auf die Festplatte geschrieben, verwenden Sie entweder ein höheres Speicherlimit oder ein kürzeres Commitintervall.

Speicherlimit einstellen, um Übergabedateien zu verhindern:

1. Verwenden Sie beim Starten des Capture-Programms einen hohen Wert für das Speicherlimit. (Die zu wählende Höhe hängt von Ihren Systemressourcen ab.)
2. Prüfen Sie anhand der Spalte CURRENT_MEMORY in der Tabelle IBMSNAP-_CAPMON, wie viel Hauptspeicher belegt ist. Dieser Spalte können Sie entnehmen, wie viel Hauptspeicher (in Byte) das Capture-Programm während eines bestimmten Capture-Monitorintervalls belegt hat.
3. Wurde das von Ihnen angegebene Speicherlimit erheblich unterschritten, stellen Sie ein niedrigeres Speicherlimit ein.

Vom Apply-Programm belegter Hauptspeicher

Das Apply-Programm verwendet beim Abrufen von Daten den Hauptspeicher. Der belegte Hauptspeicher verhält sich proportional zu der Größe der Tabellenspalten und der Anzahl der gleichzeitig abgerufenen Zeilen. Ruft das Apply-Programm beispielsweise eine LOB-Spalte ab, können möglicherweise 2 Gigabyte Hauptspeicher belegt sein.

Informationen zu aktiven Subskriptionsgruppen werden gelesen und im Hauptspeicher gehalten, wenn das Apply-Programm aktiv ist. Der zu einem bestimmten Zeitpunkt vom Apply-Programm belegte Hauptspeicher verhält sich im Allgemeinen proportional zu der Hauptspeicherkapazität, die für die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe mit den meisten Einträgen erforderlich ist.

Planen des Plattenspeicherbedarfs

Die Planung des Plattenspeicherbedarfs ist für den Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver, den Protokollspeicherbedarf für Zielserver, den Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen, Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (Linux, UNIX, Windows, z/OS), Speicherbedarf für Überlaufdateien des Capture-Programms sowie Speicherbedarf für Überlaufdateien des Apply-Programms wichtig.

Zusätzlich zu dem für DB2 erforderlichen Plattenspeicher wird bei der Replikation Speicherplatz für folgende Abschnitte benötigt: Alle Größenangaben in diesen Abschnitten sind Schätzwerte. Beim Vorbereiten und Einrichten eines betriebsbereiten Systems müssen noch weitere Faktoren (wie z. B. Maßnahmen zur Fehlervermeidung) berücksichtigt werden. Beispielsweise könnte es erforderlich sein, den Aufbewahrungszeitraum für Daten zu verlängern, um möglichen Netzwerkausfällen zu begegnen.

Tipp: Wenn der Speicherbedarf unangemessen hoch erscheint, sollten Sie nochmals prüfen, wie oft das Apply-Programm Subskriptionsgruppen verarbeitet und wie häufig die Replikationstabellen bereinigt werden. Die Faktoren Speicherauslastung, Kapazität für Fehlertoleranz und CPU-Systemaufwand müssen gegeneinander abgewogen werden.

Protokollspeicherbedarf für DB2-Quellenserver

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass zusätzlich das Dreifache des aktuellen Protokollvolumens für alle an der Replikation beteiligten Tabellen erforderlich ist, da Sie Protokollspeicherplatz für die Quellentabelle, die CD-Tabelle und die Replikationssteuertabellen benötigen. In diesem Abschnitt werden weitere

Faktoren beschrieben, die Ihnen helfen sollen, den Protokollspeicherbedarf für Ihre Replikationsumgebung möglichst genau abzuschätzen.

Sie müssen zunächst ermitteln, welche Aktualisierungen Ihre Anwendungen an der Quellendatenbank vornehmen und welche Replikationsanforderungen bestehen. Wenn in der Regel 60 % der Spalten einer Tabelle von einer Anwendung aktualisiert werden, könnte die Zahl der Protokollsätze im Vergleich zu einer ähnlichen Tabelle, die nicht repliziert wird, um mehr als die Hälfte ansteigen.

z/OS Linux UNIX Windows

- DB2 protokolliert für jede UPDATE-Anweisung vollständige Zeilenimages. Dies geschieht, weil Sie eine Tabelle mit den Schlüsselwörtern DATA CAPTURE CHANGES erstellen (oder ändern) müssen, bevor Sie sie replizieren können.
- Eine der Replikationsanforderungen, die das Protokoll am stärksten anwachsen lässt, ist das Erfassen der Vor- und Nachimages (z. B. bei Replikatzieltabellen bei der beliebigen Replikation). Eine Möglichkeit zum Reduzieren des Protokollspeicherbedarfs ist das Verringern der für die Replikationsquelle definierten Spaltenzahl (beispielsweise sollten Vorimages nicht erfasst werden, wenn dies nicht erforderlich ist).

System i

- DB2 protokolliert für jede UPDATE-Anweisung vollständige Zeilenimages. Eine Möglichkeit zum Reduzieren des Protokollspeicherbedarfs ist das Verringern der für die Replikationsquelle definierten Spaltenzahl (beispielsweise sollten Vorimages nicht erfasst werden, wenn dies nicht erforderlich ist).
- Um den Speicherbedarf für CD- und UOW-Tabellen zu reduzieren, sollten Sie diese Tabellen häufig reorganisieren, da bei der Bereinigung keine DASD-Ressourcen freigegeben werden. Zum Reorganisieren von Steuertabellen können Sie das Schlüsselwort RGZCTLTBL (Steuertabellen reorganisieren) des Befehls ENDDPRCAP verwenden. Beobachten Sie die DASD-Belegung während des normalen Betriebs, um die DASD-Belegung voraussagen und steuern zu können. Ist das Journaling aktiviert, beachten Sie außerdem, dass hierdurch der Speicherbedarf für das Protokoll oder Journal ansteigt, da Einfügungen und Löschungen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) von DB2 protokolliert werden.
- Wenn der aktuelle Empfänger voll ist, schaltet das System auf einen neuen Empfänger um; ältere Empfänger, die nicht mehr für die Replikation benötigt werden, können bei Bedarf gesichert und gelöscht werden. Wenn ein System eine große Anzahl Transaktionen verarbeiten muss, kann dies zu einem Verarbeitungsrückstand des Capture-Programms führen. Ist dies häufig der Fall, können Sie die Quellentabellen in mehrere Journale aufteilen, um die Verarbeitung auf mehrere Instanzen des Capture-Programms zu verteilen.

Protokollspeicherbedarf für Zielserver

Eine Protokollierung wird nicht nur für die Quellendatenbank, sondern auch für die Zieldatenbank ausgeführt, auf die die Zeilen angewendet werden. Der sich hieraus ergebende Protokollspeicherbedarf ist von dem Commitmodus abhängig, den Sie für das Apply-Programm auswählen.

Tabellenmodus

Bei der Verarbeitung im Tabellenmodus führt das Apply-Programm ein einziges Commit aus, nachdem alle abgerufenen Daten angewendet wur-

den. Das Apply-Programm verwendet keine Zwischenprüfpunkte. In diesem Fall sollten Sie das maximale Datenvolumen, das vom Apply-Programm innerhalb eines Zeitintervalls verarbeitet wird, schätzen und die Protokollspeicherkapazität so anpassen, dass sie diesem Datenvolumen gerecht wird.

Transaktionsmodus
Bei der Verarbeitung im Transaktionsmodus kopiert das Apply-Programm jede Aktualisierung (in der Reihenfolge der Transaktionen an der Quellentabelle) in die Zieltabellen und schreibt diese Änderungen nach einer bestimmten Anzahl von Transaktionen in einem Intervall fest. Das Intervall für diese Commits setzen Sie durch Angabe des Werts *x* in der Subskriptionsgruppenoption **commit_count**(*x*). Nachdem das Apply-Programm alle Antwortgruppen abgerufen hat, wendet es den Inhalt der Übergabedatei in der Commitreihenfolge an. Bei diesem Verarbeitungsverfahren können alle Übergabedateien gleichzeitig geöffnet sein und verarbeitet werden. Setzen Sie den Commitzähler beispielsweise auf 1, schreibt das Apply-Programm die Daten nach jeder Transaktion fest; setzen Sie den Wert auf 2, erfolgt das Commit nach jeweils zwei Transaktionen.

System i Sie müssen auch den Protokollspeicherbereich (Journalempfänger) der Zieltabellen berücksichtigen. Da Journalempfänger für Zieltabellen unter System i mit den Parametern **MNGRCV(*SYSTEM)** und **DLTRCV(*YES)** erstellt werden können, und da nur Nachimagespalten aufgezeichnet werden müssen, können Sie die Größe des Journalempfängers anhand der folgenden Formel berechnen:

```
journalempfängergröße = zeilenlänge_der_zieltabellen X schwelle_des_journalempfängers
```

Speicherbedarf von Zieltabellen und Steuertabellen

Sie müssen die Größe neuer Zieltabellen schätzen. Der Speicherbedarf der Zieltabelle ist normalerweise nicht größer als für die Quellentabelle. Er kann jedoch deutlich höher sein, wenn die Zieltabelle entnormalisiert wird oder wenn die Zieltabelle Vorimages (zusätzlich zu Nachimages) oder Protokolldaten enthält. Die Größe einer Zieltabelle ist von dem zu replizierenden Datenvolumen abhängig (z. B. als Prozentsatz einer Quellentabelle), vom Datentyp der zu replizierenden Spalten oder davon, ob Vor- und Nachimages repliziert, berechnete Spalten hinzugefügt, Zeilenuntermengen repliziert oder Datenumsetzungen während der Replikation vorgenommen werden sollen.

Die CD-Tabellen und einige Replikationssteuertabellen (IBMSNAP_UOW, IBMSNAP_CAPTRACE, IBMSNAP_APPLYTRACE, IBMSNAP_APPLYTRAIL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_ALERTS) können sich ebenfalls auf den Plattenspeicherbedarf für DB2-Quellendatenbanken auswirken. Je nachdem, wie Sie Ihre Replikationsumgebung einrichten, können diese Tabellen sehr groß werden. Der Speicherbedarf für die übrigen Replikationssteuertabellen ist normalerweise gering und ändert sich nicht.

Die Größe der CD-Tabellen nimmt bei jeder an einer Quellentabelle vorgenommenen Änderung zu, bis das Capture-Programm eine Bereinigung der CD-Tabelle ausführt. Um den Speicherbedarf der CD-Tabellen zu schätzen, ermitteln Sie zunächst, wie lange die Daten aufbewahrt werden sollen, bevor sie gelöscht werden, und geben Sie danach an, wie häufig diese Tabellen manuell durch Eingabe eines Befehls oder automatisch vom Capture-Programm bereinigt werden sollen.

Beim Berechnen des replizierten Datenvolumens (in Byte) müssen Sie 21 Byte für zusätzliche Daten (Overhead) für jede Zeile einplanen, die den CD-Tabellen vom Capture-Programm hinzugefügt wird. Legen Sie fest, wie lange das Capture-Programm in der Lage sein soll, Daten in CD-Tabellen zu erfassen, auch wenn die Daten nicht angewendet werden können (beispielsweise aufgrund eines Netzwerkausfalls). Schätzen Sie die Anzahl der Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen in der Quellentabelle, die im Durchschnitt während dieser Übergangszeit zu erfassen sind.

Die empfohlene Größe der CD-Tabelle können Sie anhand der folgenden Richtlinie ermitteln:

```
empfohlene_CD_größe =
    ( (21 byte) + summe(länge aller registrierten spalten) ) X
    (anzahl der einfügungen, aktualisierungen und löschungen in quellentabelle
     während der übergangszeit)
```

Beispiel

Wenn die Zeilen in der CD-Tabelle 100 Byte lang sind (plus 21 Byte Systemaufwand) und innerhalb einer Übergangszeit von 24 Stunden 100000 Aktualisierungen erfasst werden, beträgt der Speicherbedarf der CD-Tabelle etwa 12 Megabyte. Die registrierten Spalten in dieser Formel umfassen sowohl Vor- als auch Nachimagespalten. Werden Aktualisierungen in Paare von INSERT- und DELETE-Operationen umgesetzt, muss dies ebenfalls bei der Gesamtanzahl der Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen berücksichtigt werden. In diesem Fall müssen Sie für jede Aktualisierung in der Quellentabelle zwei Zeilen in der CD-Tabelle veranschlagen.

Die UOW-Tabelle nimmt entsprechend der vom Capture-Programm innerhalb eines bestimmten Commitintervalls eingefügten Zeilen und der Anzahl der bereinigten Zeilen zu bzw. ab. In die UOW-Tabelle wird jedes Mal eine Zeile eingefügt, wenn eine Anwendung eine Commitanweisung absetzt und die Transaktion eine INSERT-, DELETE- oder UPDATE-Operation mit einer registrierten Replikationsquellentabelle ausgeführt hat. Setzen Sie den Schätzwert für den erforderlichen Speicherbedarf der Tabelle zunächst etwas höher an, und überwachen Sie dann den tatsächlich genutzten Speicherplatz, um festzustellen, ob Speicherplatz eingespart werden kann.

Speicherbedarf für Übergabedateien des Capture-Programms

Steht für das Capture-Programm nicht genügend Hauptspeicher zur Verfügung, erfolgt ein Überlauf, und das Programm schreibt Transaktionen in so genannte Übergabedateien (Spill Files). Das Capture-Programm schreibt die größte Transaktion in eine Datei (auch wenn die größte Transaktion nicht notwendigerweise die Transaktion sein muss, bei der die Hauptspeicherkapazität überschritten wurde).

z/OS

Übergabedateien werden in VIO (Virtual Input Output) gespeichert.

Linux UNIX Windows

Übergabedateien befinden sich stets auf Platte. Im **capture_path**-Verzeichnis wird jeweils eine Datei für jede Transaktion erstellt.

System i

Übergabedateien werden in der Bibliothek QTEMP erstellt, und zwar je eine Übergabedatei für jede Registrierung, für die eine Übergabedatei erforderlich ist.

Die Größe der Capture-Übergabedateien hängt von den folgenden Faktoren ab:

Hauptspeichergrenzwert
Verwenden Sie den Betriebsparameter **memory_limit**, um anzugeben, wie viel Hauptspeicher das Capture-Programm belegen kann. Je höher dieser Wert ist, um so geringer wird die Wahrscheinlichkeit, dass das Capture-Programm Übergabedateien erstellt.

Transaktionsgröße
Größere Transaktionen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Übergabedateien erstellt werden.

Anzahl der gleichzeitig ausgeführten Transaktionen
Wenn das Capture-Programm eine große Zahl (verschachtelter) Transaktionen gleichzeitig verarbeitet, müssen mehr Informationen im Hauptspeicher oder auf Festplatte gespeichert werden.

Commitintervall
In der Regel gilt: Je kürzer das Commitintervall, um so geringer ist der Speicherbedarf, da das Capture-Programm die Informationen vor dem Commit weniger lange im Hauptspeicher halten muss.

Speicherbedarf für Übergabedateien des Apply-Programms

Das Apply-Programm benötigt Speicherplatz zur temporären Datenspeicherung. (Bei Verwendung des Dienstprogramms ASNLOAD wird keine Übergabedatei, sondern eine Ladeeingabedatei (Load Input File) verwendet.) Das Apply-Programm verwendet Übergabedateien zum Speichern von Aktualisierungen, bis diese auf die Zieltabellen angewendet werden. Im Allgemeinen werden Übergabedateien auf der Festplatte erstellt; unter z/OS-Betriebssystemen können Sie jedoch auch angeben, dass der Überlauf in den Hauptspeicher erfolgen soll. Sofern genügend virtueller Speicher vorhanden ist, sollten Sie die Übergabedatei unbedingt in den virtuellen Speicher stellen und nicht auf die Platte.

Die Größe der Übergabedatei verhält sich proportional zu dem Datenvolumen, das innerhalb eines Replikationsintervalls zum Replizieren ausgewählt wird. In der Regel ist die Übergabedatei doppelt so groß wie dieses Datenvolumen. Einen Schätzwert für die Größe der Übergabedatei erhalten Sie durch einen Vergleich des für das Apply-Programm geplanten Häufigkeitsintervalls (auch Datenblockungsintervall) mit dem Änderungsaufkommen innerhalb dieses Zeitraums (oder eines Zeitraums mit besonders vielen Änderungen).

z/OS Linux UNIX Windows Die Zeilengröße der Übergabedatei entspricht der Größe der *Zielzeile*, einschließlich aller zusätzlicher Spalten, die von der Replikationsfunktion benötigt werden. Die Zeilengröße basiert nicht auf dem komprimierten internen DB2-Format, sondern auf dem erweiterten interpretierten Zeichenformat, das beim Auswählen (SELECT) abgerufen wird. Die Zeile enthält außerdem eine Zeilenlängenangabe und Nullabschlusszeichen für einzelne Spaltenzeichenfolgen. Im folgenden Beispiel wird die Größe der Übergabedatei ermittelt, die für die zur Replikation ausgewählten Daten notwendig ist. Der Speicherbereich, der in der Übergabedatei für weitere Daten erforderlich ist, wird ignoriert.

System i Die Zeilengröße der Übergabedatei beträgt konstant 32 KB.

Beispiel

Wenn der Spitzenwert bei 12000 Aktualisierungen pro Stunde liegt und das Apply-Programm jede Stunde ausgeführt wird, muss die Übergabedatei alle in einer Stunde auflaufenden Aktualisierungen (also 12000 Aktualisierungen) aufnehmen können. Wenn jede Aktualisierung eines Datenvolumens von 100 Byte entspricht, beträgt die Größe der Übergabedatei mindestens 1,2 Megabyte. Für die übrigen Daten, die in der Übergabedatei gespeichert werden, ist weiterer Speicherbereich erforderlich.

Speicherbedarf für Diagnoseprotokolldateien (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Die Diagnoseprotokolldateien enthalten Informationen zu den Aktivitäten der Replikationsprogramme (z. B. der Zeitpunkt, zu dem das Programm gestartet und gestoppt wurde) sowie weitere vom Programm ausgegebene Informations- oder Fehlernachrichten. Standardmäßig hängt das Programm neue Nachrichten jeweils an die Protokolldatei an, und zwar auch nach einem Neustart des Programms. Stellen Sie sicher, dass die Verzeichnisse für diese Protokolldateien stets über genug freien Speicherplatz zur Aufnahme der Dateien verfügen.

Wo diese Dateien gespeichert werden, hängt von dem Wert ab, den Sie für die Parameter **capture_path**, **apply_path** und **monitor_path** beim Starten des Capture-Programms, des Apply-Programms und des Replikationsalertmonitors angeben. Wenn nicht genug Speicherplatz zur Verfügung steht, können Sie das Programmprotokoll wiederverwenden, sodass das Protokoll bei jedem Start des Programms gelöscht und erneut erstellt wird. Die Option zur Wiederverwendung des Protokolls kann beim Start des Programms angegeben werden.

Planen der Konflikterkennung

Wenn Sie die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung verwenden, müssen Sie Vorimages in den CD-Tabellen (oder CCD-Tabellen) für die Replikatzieltabellen speichern. Außerdem sind die referenziellen Integritätsbedingungen eingeschränkt. In Szenarios mit Peer-to-Peer-Replikation oder mit beliebiger Tabellenreplikation oder bei Verwendung des Transaktionsmodus durch das Apply-Programm sollten Sie referenzielle Integritätsregeln definieren, die den Regeln der Quelle entsprechen. Wenn Sie die Peer-to-Peer- oder beliebige Replikation verwenden und keine Konflikterkennung aktivieren möchten, sollten Sie Ihre Anwendungsumgebung so definieren, dass keine Aktualisierungskonflikte auftreten. Sind Konflikte in Ihrer Anwendungsumgebung ausgeschlossen, können Sie Verarbeitungszyklen einsparen, wenn Sie keine Konflikterkennung verwenden.

Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um Konflikte bei der Peer-to-Peer-Replikation oder bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung zu verhindern:

Unterteilt nach Schlüsseln (Fragmentation By Key)
Legen Sie Ihre Anwendungen so an, dass die Replikationsquelle durch Replikate für Schlüsselbereiche an bestimmten Standorten aktualisiert wird. Beispiel: In Ihrer Niederlassung in New York können nur die Verkaufsdaten für den Osten der Vereinigten Staaten aktualisiert werden (anhand der ZIP-Codes [1] kleiner oder gleich 49999 als Schlüsselbereich), eine Leseberechtigung besteht allerdings für alle Verkaufsdaten.

1. US-Postleitzahlen

Zeitlich unterteilt (Fragmentation By Time)
Legen Sie Ihre Anwendungen so an, dass die Tabelle nur zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Standorten aktualisiert werden kann. Die Zeiträume müssen so weit auseinander liegen, dass genug Zeit zum Replizieren der anstehenden Änderungen für den Standort bleibt, der damit zur Master-Version wird. Kalkulieren Sie dabei Zeitverschiebungen wie die Sommerzeit oder Zeitzonenunterschiede ein.

Planen relationaler Quellen (nicht DB2)

Bei der Replikation aus anderen relationalen Quellen (nicht DB2) werden an Stelle des Capture-Programms so genannte Capture-Trigger verwendet. Diese Trigger erfassen geänderte Daten in einer anderen relationalen Quellentabelle (nicht DB2) und schreiben die geänderten Daten in CCD-Tabellen fest.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Capture-Trigger auf Ihre Transaktionsdurchsatzraten und den Speicherbedarf Ihrer Protokolldateien auswirken. Enthält Ihre Umgebung bereits Trigger, besteht außerdem möglicherweise die Notwendigkeit, diese mit den neuen Capture-Trigger zu kombinieren. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

Transaktionsdurchsatzraten für Capture-Trigger

Bei Einsatz von Capture-Trigger zur Änderungserfassung erhöht sich das Transaktionsvolumen für Ihr Quellensystem. Dies hat Auswirkungen auf die Transaktionsdurchsatzrate.

Durch Capture-Trigger erhöhen sich die Antwortzeiten bei Aktualisierungstransaktionen. Am stärksten wirkt sich dies bei Transaktionen aus, die umfangreiche Änderungen an zu replizierenden Anwendungsquellentabellen ausführen.

Protokollspeicherbedarf für andere relationale Quellenserver (nicht DB2)

Bei anderen relationalen Quellenservern (nicht DB2) benötigen Ihre Quellenanwendungen mehr aktiven Protokollspeicherbereich, da sich der Protokollumfang für replizierte Quellentabellen etwa verdreifacht. Änderungen in den Quellentabellen werden durch Trigger erfasst und in CCD-Tabellen gespeichert, die geänderten Daten werden in demselben Commitintervall wie die sich ändernden Quellentabellen angewendet, und zu einem späteren Zeitpunkt werden Daten über einen auf Triggern basierten Bereinigungsmechanismus gelöscht.

Jede INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation in der Quelle wird zu einer INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation plus einer INSERT-Operation plus einer DELETE-Operation. Werden Aktualisierungen in Paare von DELETE- und INSERT-Operationen umgesetzt, wächst der Protokollumfang noch weiter an.

Ist kein Speicherbereich mehr für Protokolldateien vorhanden und der Capture-Trigger kann keinen Datensatz mehr in die CCD-Tabelle einfügen, wird die vom Benutzer oder Anwendungsprogramm ausgeführte Transaktion nicht erfolgreich abgeschlossen.

Kombination vorhandener Trigger mit Capture-Triggern

Die Logik für den Capture-Trigger ist im SQL-Script enthalten, das beim Registrieren einer Quelle über die Replikationszentrale generiert wird.

Standardmäßig werden je ein INSERT-, UPDATE- und DELETE-Trigger erstellt, damit die unterschiedlichen Arten von Änderungen (Einfügung, Aktualisierung, Löschung) aus der Quellentabelle repliziert werden können. Der Name des Triggers besteht aus dem Namen der CCD-Tabelle, dem ein Buchstabe vorangestellt ist, der den Triggertyp angibt: I für Einfügung (INSERT), U für Aktualisierung (UPDATE) und D für Löschung (DELETE). Beispiel: Ist der Name der CCD-Tabelle `undjr02.ccd001`, ergibt sich für den generierten DELETE-Trigger der Name `undjr02.dccd001`. Sie dürfen die Namen der im Script generierten Trigger nicht ändern.

Besteht für die Tabelle, die Sie für die Replikation registrieren wollen, bereits ein Trigger, und hat dieser denselben Namen wie der Trigger, der durch das Script generiert wird, erhalten Sie beim Generieren des Scripts eine Warnung. Sie dürfen das generierte Script nicht ausführen, da das Verwaltungssystem für relationale Datenbanken (RDBMS) den vorhandenen Trigger ansonsten möglicherweise überschreibt. Legen Sie zunächst fest, wie die bereits vorhandenen Trigger mit den neuen Triggern kombiniert werden sollen, und erstellen Sie ein Script, das die bereits bestehende Logik mit der Triggerlogik kombiniert, die von der Replikationszentrale generiert wird.

Besteht der Triggertyp, den Sie erstellen möchten, für die Tabelle bereits, die Sie für die Replikation registrieren möchten, und erlaubt das RDBMS nur jeweils einen solchen Trigger pro Tabelle, müssen Sie die Logik vor dem Ausführen des generierten Scripts kombinieren.

Sperren für Oracle-Quellenserver

Jede Anwendung, die die Oracle-Quelle aktualisiert, muss beendet sein, bevor das Apply-Programm mit dem Anwenden von Daten beginnen kann.

Das Apply-Programm muss die CCD-Tabelle sperren, damit es die Daten verarbeiten und seinen Synchronisationspunkt setzen kann. Die Sperre der CCD-Tabelle bleibt nicht während der gesamten Dauer des Apply-Zyklus bestehen, sondern nur so lange, bis das Apply-Programm seinen Synchronisationspunkt gesetzt hat. Anwendungen, die die Quellentabelle ändern müssen, sind gezwungen zu warten, bis das Apply-Programm die CCD-Tabelle wieder entsperrt.

Planen der Codepagekonvertierung

Bei den Replikationskomponenten handelt es sich um Datenbankanwendungen, die sich auf die DB2-Datenbanken unter verschiedenen Betriebssystemen stützen, um die Konvertierung von Daten mit unterschiedlichen Codepages auszuführen.

Die Replikationskomponenten bearbeiten die Daten unter Verwendung der SQL-Anweisungen SELECT, INSERT, UPDATE und DELETE.

Replikation zwischen Datenbanken mit kompatiblen Codepages

Wenn Ihre Replikationskonfiguration den Austausch von SQL-Anweisungen und Daten zwischen Systemen mit unterschiedlichen Codepages erfordert, wird die Codepageumsetzung von den zu Grunde liegenden DB2-Protokollen, wie z. B. DRDA, vorgenommen. Werden Daten zwischen DB2 und anderen relationalen Datenbanken ausgetauscht, beruht die DB2-Replikation auf den zu Grunde liegenden Datenbankprodukten, um eine eventuell erforderliche Codepageumsetzung auszuführen.

Wenn Sie beabsichtigen, Replikationen zwischen Datenbanken mit unterschiedlichen Codepages durchzuführen, können Sie mit Hilfe von *IBM Information Management Software for z/OS Solutions Information Center* oder der *DB2-Informationszentrale* ermitteln, ob Ihre Codepages kompatibel sind. Verwenden Sie beispielsweise DB2 für Linux, UNIX und Windows, lesen Sie den Abschnitt über die Umsetzung von Zeichendaten.

Wenn Sie sichergestellt haben, dass die Codepages Ihrer Datenbanken kompatibel sind, müssen Sie noch prüfen, ob die Codepages in den Datenbanken möglicherweise unterschiedlich verwendet werden. So ist es beispielsweise möglich, dass in einem Datenbankprodukt verschiedene Codepages für die einzelnen Spalten in einer Tabelle zulässig sind, während ein anderes Datenbankprodukt erfordert, dass die Codepage auf Datenbankebene angegeben wird. Eine Tabelle mit unterschiedlichen Codepages im zuerst genannten Produkt kann nicht in eine einzelne Datenbank im zweiten Produkt repliziert werden. Daher müssen Sie beim Einrichten Ihrer Replikationsumgebung die Codepageverarbeitung der verschiedenen Datenbanken beachten, um sicherzustellen, dass die Daten ordnungsgemäß zwischen den verschiedenen Datenbanken in Ihrer Umgebung repliziert werden.

Unterstützung in der Landessprache (NLS) für Replikation

Die Sprachunterstützung (National Language Support) für die Replikation wird konfiguriert, wenn Sie die Datenbankkonnektivität zwischen verschiedenen Systemen einrichten. Wenn Sie allerdings das Programm Capture oder Apply auf Linux-, UNIX- oder Windows-Betriebssystemen ausführen, sind möglicherweise einige Konfigurationsschritte erforderlich.

Unter Linux, UNIX und Windows muss das Capture-Programm mit derselben Codepage wie die Datenbank ausgeführt werden, von der die Daten erfasst werden. Verwendet das Capture-Programm nicht dieselbe Codepage, müssen Sie eine DB2-Umgebungsvariable oder -Registrierungsvariable mit dem Namen DB2CODEPAGE setzen, damit das Capture-Programm dieselbe Codepage wie die Datenbank verwendet.

Wenn das Apply-Programm unter Linux, UNIX oder Windows ausgeführt wird und eine der Quellentabellen in UNICODE vorliegt, muss auch der Apply-Anwendungscode in UNICODE vorliegen. Wenn die Daten in der Quellentabelle in ASCII vorliegen, kann die Anwendungscodepage in ASCII oder UNICODE vorliegen. Sie können auch die Variable DB2CODEPAGE für das Apply-Programm setzen.

Einrichten der Codepagevariablen

DB2 leitet die Codepage für eine Anwendung von der aktiven Umgebung ab, in der die Anwendung ausgeführt wird. Ist die Variable DB2CODEPAGE nicht gesetzt, wird die Codepage in der Regel von der Sprachen-ID abgeleitet, die vom Betriebssystem angegeben wird. In den meisten Fällen ist dieser Wert für die Programme Capture und Apply korrekt, wenn Sie bei der Erstellung der Datenbank die Standardcodepage verwenden. Geben Sie jedoch bei der Erstellung der Datenbank explizit eine Codepage an, die sich von der Standardcodepage unterscheidet, müssen Sie die Variable DB2CODEPAGE setzen. Andernfalls werden die Daten möglicherweise nicht korrekt umgesetzt. Der Wert, den Sie für die Variable DB2CODEPAGE definieren, muss mit dem in der Anweisung CREATE DATABASE angegebenen Wert übereinstimmen. Details zum Setzen der Variable DB2CODEPAGE finden Sie in der DB2-Informationszentrale.

Replikation von einer Codepage

Bei der Replikation von Quellendaten aus einer SBCS-Codepage (Codepage mit Einzelbytezeichensatz) in ein Ziel mit Unicode UTF-8 setzt DB2 möglicherweise manche Einzelbytezeichen der Quellendatenbank in der Zieldatenbank in Doppelbytezeichen oder Mehrfachbytezeichen um. Alle Einzelbytezeichen, deren Hexadezimalwert zwischen 0x80 und 0xff liegt, werden in ihr Doppelbyteäquivalent 1208 umgesetzt. Dies bedeutet, dass die Zielspalten möglicherweise größer sein müssen als die Quellenspalten, da dem Apply-Programm andernfalls von DB2 SQL-Fehler gemeldet werden.

Datenbanken unterschiedlicher Hersteller implementieren die Unterstützung von Codepages auf unterschiedliche Weise, was sich auf Ihre Replikationskonfiguration auswirken kann. Beispiel: DB2 unter System i lässt die Angabe der Codepage auf Spaltenebene zu; bei DB2 für Linux, UNIX und Windows allerdings können Codepages nur auf der Datenbankebene angegeben werden. Bei einer mehrspaltigen Tabelle unter System i, die verschiedene Codepages verwendet, können diese Spalten daher nur dann in eine einzelne Datenbank für DB2 für Linux, UNIX, und Windows repliziert werden, wenn alle Codepages kompatibel sind.

Festlegen der Variablen LANG

Wenn Sie das Capture- und das Apply-Programm auf einem Linux- oder UNIX-System ausführen, müssen Sie möglicherweise die Umgebungsvariable LANG setzen. Das Capture- und das Apply-Programm verwenden den Inhalt dieser Umgebungsvariablen, um die Nachrichtenbibliothek für Ihre Sprachumgebung ausfindig zu machen. Ist zum Beispiel für die Umgebungsvariable LANG der Wert de_DE angegeben, durchsucht das Capture-Programm in der DB2-Instanz das Unterverzeichnis /sqllib/msg/de_DE nach der entsprechenden deutschen Nachrichtenbibliothek. Kann das Capture-Programm die Nachrichtenbibliothek nicht finden, lauten alle Nachrichten, die in die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE geschrieben werden, ASN0000S.

Planen der Replikation für DB2 für z/OS

SQL Replication für DB2 für z/OS unterstützt Schema- und Tabellennamen von bis zu 128 Byte.

Beachten Sie Folgendes, um die Unterstützung von langen Namen zu nutzen:

- Erstellen Sie Capture-, Apply- und Monitorsteuertabellen unter DB2 für z/OS Version 8 oder höher im Modus für neue Funktionen.
- Führen Sie die Capture-, Apply- und Monitor-Server unter DB2 für z/OS Version 8 oder höher im Modus für neue Funktionen aus.

Einschränkung: Bei der Replikation zwischen Subsystemen von DB2 für z/OS im Modus für neue Funktionen und DB2 für Linux, UNIX, Windows oder DB2 für iSeries müssen Schemanamen mit maximal 30 Byte verwendet werden. Verwenden Sie unter DB2 für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen Schemanamen, die länger als 30 Zeichen sind, kann zwischen dieser Plattform und DB2 für Linux, UNIX, Windows oder DB2 für iSeries keine Replikation ausgeführt werden.

Leistungsoptimierung

Durch die Leistungsoptimierung wird Ihre Replikationsumgebung für eine optimale Leistung optimiert.

In der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Tuning for SQL Replication Performance* wird beschrieben, wie Sie die Leistung der Hauptkomponenten in einer DB2-Replikationsumgebung optimieren. Dieses Dokument ist online auf der Unterstützungssite von WebSphere Information Integration für Ihr Produkt verfügbar.

Kapitel 2. Einrichten von Benutzer-IDs und Kennwörtern für SQL Replication

Wenn Sie die SQL Replication-Programme verwenden möchten, müssen Sie Benutzer-IDs und Kennwörter für den Zugriff auf DB2-Server auf lokalen und fernen Systemen einrichten.

In den folgenden Abschnitten werden die Berechtigungen und Zugriffsrechte erläutert, die Sie benötigen; darüber hinaus wird erläutert, wie Sie notwendige Benutzer-IDs und Kennwörter in einer verschlüsselten Kennwortdatei speichern können, die die SQL Replication-Programme gemeinsam nutzen können.

Erforderliche Berechtigungen für die Verwaltung

Zum Einrichten einer Replikation führen Sie generiertes SQL für die Erstellung von Objekten aus, binden Pläne und erstellen SQL-Pakete (System i). Die für diese Tasks erforderlichen Berechtigungen sind vom Betriebssystem abhängig.

Zum Verwalten der Replikation benötigen Sie mindestens eine Benutzer-ID auf allen Datenbanken, die an der Replikationskonfiguration beteiligt sind. Diese Benutzer-ID muss über die Berechtigung zum Einrichten der Replikation verfügen. Es muss sich nicht auf allen Systemen um dieselbe Benutzer-ID handeln, auch wenn Ihnen dies die Arbeit erleichtern würde.

z/OS Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, die Sie zum Einrichten der Replikationsumgebung benutzen, für die Ausführung folgender Tasks berechtigt sind:

- Herstellen einer Verbindung zu allen Servern (Quellenserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver, Zielserver)
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen auf dem Quellenserver, Capture-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver und Zielserver
- Erstellen von Tabellen (einschließlich Replikationssteuertabellen), Tabellenbereichen und Sichten auf dem Quellenserver, Monitorsteuerungsserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver
- Erstellen von Tabellen und Tabellenbereichen auf dem Zielserver (falls Sie die Replikationsprogramme zum Erstellen neuer Tabellen verwenden) - dies ist nicht erforderlich, wenn die Zieltabellen bereits vorhanden sind
- Binden von Plänen und Erstellen von Paketen in jeder DB2-Datenbank, die an der Replikation beteiligt ist (einschließlich Quellenserver, Zielserver, Monitorsteuerungsserver und Apply-Steuerungsserver)
- Erstellen gespeicherter Prozeduren unter Verwendung einer gemeinsam benutzten Bibliothek und Aufrufen gespeicherter Prozeduren (nur Linux, UNIX, Windows)

Für andere relationale Datenbanken (nicht DB2) muss die Benutzer-ID für die folgenden Aktionen berechtigt sein:

- Erstellen von Tabellen
- Erstellen von Capture-Triggern in Quellen- und Steuertabellen

- Erstellen von Prozeduren
- Erstellen von Kurznamen in der föderierten Datenbank
- Erstellen so genannter ″Sequences″ bei Oracle-Datenbanken
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen

Die meisten Replikationsadministratoren verfügen über die Berechtigung DBADM oder SYSADM. Bei DB2 für z/OS sollte der Replikationsadministrator zumindest für die Ausführung der Anweisung SELECT für den Katalog berechtigt sein und darüber hinaus über alle notwendigen Berechtigungen verfügen, um Tabellen mit dem Schema ASN zu erstellen und CD- und Zieltabellen mit den Merkmalen der Quellentabellen zu erstellen (einschließlich Berechtigung zur Indexerstellung).

System i

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, die Sie zum Einrichten der Replikationsumgebung benutzen, für die Ausführung der folgenden Tasks berechtigt sind:

- Herstellen einer Verbindung zu allen Servern (Quellenserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver, Zielserver)
- Ausführen der Anweisung SELECT für Katalogtabellen auf dem Quellenserver, Capture-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver und Zielserver
- Erstellen von Tabellen (einschließlich Replikationssteuertabellen) und Sichten auf dem Quellenserver, Monitorsteuerungsserver, Capture- und Apply-Steuerungsserver
- Erstellen von Tabellen auf dem Zielserver (falls Sie die DB2-Replikationsprogramme zum Erstellen neuer Zieltabellen verwenden) - dies ist nicht erforderlich, wenn die Zieltabellen bereits vorhanden sind)
- Binden von Plänen und Erstellen von Paketen in jeder DB2-Datenbank, die an der Replikation beteiligt ist (einschließlich Quellenserver, Zielserver, Monitorsteuerungsserver und Apply-Steuerungsserver)

Die meisten Replikationsadministratoren verfügen über die Berechtigung DBADM oder SYSADM.

Verwenden Sie den Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Registrieren von Quellen, zum Subskribieren dieser Quellen und zum Erstellen von Steuertabellen zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden.

Ist der Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl GRTOBJAUT (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

Erforderliche Berechtigungen für das Capture-Programm

Die Benutzer-ID, über die das Capture-Programm ausgeführt wird, muss über folgende Berechtigungen verfügen: Zugriff auf den DB2-Systemkatalog, Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Replikationssteuertabellen auf dem Capture-Steuerungsserver sowie die Ausführungsberechtigungen für die Capture-Programmpakete.

Sie können die Benutzer-ID des Replikationsadministrators zum Ausführen des Capture-Programms verwenden; dies ist jedoch nicht erforderlich.

z/OS

Die Benutzer-ID, mit der das Capture-Programm ausgeführt wird, muss mit Zugriff auf USS registriert sein. Das heißt, die Benutzer-ID muss für die Verwendung von z/OS UNIX oder OS/390 UNIX definiert sein. (Ein OMVS-Segment muss vorhanden sein).

Stellen Sie außerdem sicher, dass die Capture-Ladebibliothek für APF berechtigt ist und dass die Benutzer-ID, mit der das Capture-Programm ausgeführt wird, über die folgenden Berechtigungen verfügt:

- Schreibzugriff für ein temporäres Verzeichnis; entweder das Verzeichnis /tmp oder das durch die Umgebungsvariable TMPDIR angegebene Verzeichnis.
- SELECT-, UPDATE-, INSERT- und DELETE-Berechtigung für alle Replikationstabellen auf dem Capture-Steuerungsserver
- SELECT-Berechtigung für den DB2-Katalog (SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS. und SYSIBM.SYSPLAN).
- TRACE-Berechtigung
- MONITOR1- und MONITOR2-Berechtigung
- EXECUTE-Berechtigung für die Capture-Programmpakete

Die Benutzer-ID muss darüber hinaus über Schreibberechtigung (WRITE) für das Capture-Pfadverzeichnis (USS) oder das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (z/OS) verfügen. Damit das Capture-Programm in der USS-Shell ausgeführt werden kann, muss die Systemvariable STEPLIB gesetzt und die Capture-Ladebibliothek enthalten sein. Der HFS-Pfad /usr/lpp/db2repl_09_01/bin muss in Ihrer PATH-Angabe enthalten sein.

Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Capture-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Berechtigung DBADM oder SYSADM.
- WRITE-Berechtigung in dem über den Parameter **capture_path** angegebenen Verzeichnis. Das Capture-Programm erstellt in diesem Verzeichnis Diagnosedateien.

System i

Verwenden Sie den Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Ausführen des Capture-Programms auf einem lokalen System zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden. Ist der Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl GRTOBJAUT (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

Erforderliche Berechtigungen für das Apply-Programm

Die Benutzer-ID, über die das Apply-Programm ausgeführt wird, muss über folgende Berechtigungen verfügen: Zugriff auf den DB2-Systemkatalog, Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Replikationssteuertabellen auf dem Capture-Steuerungsserver und dem Zielserver sowie die Ausführungsberechtigungen für die Apply-Programmpakete.

Sie können unterschiedliche Benutzer-IDs für jeden Server in Ihrer Replikationsumgebung verwenden. Sie können die Benutzer-ID des Replikationsadministrators zum Ausführen des Apply-Programms verwenden; dies ist jedoch nicht erforderlich.

z/OS

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Apply-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Schreibzugriff für ein temporäres Verzeichnis; entweder das Verzeichnis /tmp oder das durch die Umgebungsvariable TMPDIR angegebene Verzeichnis.
- SELECT-, UPDATE-, INSERT- und DELETE-Berechtigung für alle Replikationstabellen auf dem Apply-Steuerungsserver.
- SELECT-Berechtigung für den DB2-Katalog (SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS. und SYSIBM.SYSPLAN).

Anmerkung: Die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, muss mit Zugriff auf USS registriert sein. Das heißt, die Benutzer-ID muss für die Verwendung von z/OS UNIX oder OS/390 UNIX definiert sein. (Ein OMVS-Segment muss vorhanden sein). Die Ladebibliothek muss nur dann für APF berechtigt sein, wenn das Apply-Programm bei ARM registriert werden soll. Damit das Apply-Programm in der USS-Shell ausgeführt werden kann, muss die Systemvariable STEPLIB gesetzt sein und die Apply-Ladebibliothek enthalten. Der HFS-Pfad /usr/lpp/db2repl_09_01/bin muss in Ihrer PATH-Angabe enthalten sein.

Linux UNIX Windows

Stellen Sie sicher, dass die Benutzer-IDs, mit denen das Apply-Programm ausgeführt wird, über folgende Berechtigungen verfügen:

- Schreibberechtigung (WRITE) für das Apply-Pfadverzeichnis
- Zugriffsberechtigung für die Replikationsquellentabellen (einschließlich der zugehörigen CD- und CCD-Tabellen)
- Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für die Replikationszieltabellen
- Zugriffs- und Aktualisierungsberechtigung für alle Steuertabellen, die von Replikationsprogrammen generiert und auf dem Capture- und Apply-Steuerungsserver erstellt werden
- Leseberechtigung (READ) für alle vom Apply-Programm verwendeten Kennwortdateien

Anmerkung: Falls Ihre Quellentabellen aus einem anderen Verwaltungssystem für relationale Datenbanken (nicht DB2) stammen, muss die Benutzer-ID über die erforderlichen Berechtigungen in der föderierten Datenbank und der anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) verfügen, um über Kurznamen, die in der föderierten Datenbank definiert sind, auf die Quellentabellen zugreifen zu können.

System i

Verwenden Sie den Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen), um einen Benutzer zum Ausführen des Apply-Programms auf einem lokalen System zu berechtigen. Sind an der Replikation nur System i-Systeme beteiligt, sollten Sie für alle Server dieselbe Benutzer-ID verwenden. Ist der Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen) auf einem System nicht installiert, müssen Sie den Befehl GRTOBJAUT (Objektberechtigung erteilen) verwenden.

Datenbanken (nicht DB2)

Falls sich Ihre Steuertabellen in einer anderen Datenbank (nicht DB2) befinden, muss die Benutzer-ID, die geänderte Daten in ein fremdes Ziel überträgt oder aus diesem Ziel abruft, über die erforderlichen Berechtigungen in der föderierten Datenbank und der anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) verfügen.

Bei anderen relationalen Zieltabellen (nicht DB2) muss die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, über die Schreibberechtigung (WRITE) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - über die Schreibberechtigung (WRITE) für die eigentliche Zieltabelle (nicht DB2) verfügen.

Bei anderen relationalen Quellentabellen (nicht DB2) muss die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, über die folgenden Berechtigungen verfügen:

- Lese- und Schreibberechtigung (READ und WRITE) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Lese- und Schreibberechtigung (READ und WRITE) für die Capture-Steuertabellen
- Leseberechtigung (READ) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Leseberechtigung (READ) für die CCD-Tabelle auf dem anderen Server (nicht DB2)
- Leseberechtigung (READ) für Kurznamen in der föderierten Datenbank und - durch Benutzerzuordnungen - Leseberechtigung (READ) für die eigentliche Quellentabelle auf dem anderen Server (nicht DB2)

Erforderliche Berechtigungen für Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2)

Wenn Sie Daten von einer anderen Datenbank (nicht DB2) replizieren, werden Capture-Trigger verwendet, um die Änderungen an der Quelle zu erfassen. Ferne Benutzer-IDs (z. B. von Benutzeranwendungen), die die fernen Quellentabellen ändern, benötigen die Berechtigung zum Ausführen von INSERT-Operationen in der CCD-Tabelle.

Meistens ist keine explizite Berechtigung zum Ausführen von INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Triggern erforderlich, denn nachdem die Trigger für eine Tabelle definiert wurden, ist ihre Ausführung für die Anwendung transparent, die die INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation ausführt. Bei Informix-Datenbanken ist für die ferne Benutzer-ID, die INSERT-, UPDATE- und DELETE-Operationen an einer registrierten Quellentabelle ausführt, die Berechtigung EXECUTE PROCEDURE erforderlich.

Speichern von Benutzer-IDs und Kennwörtern für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows)

Mit dem Befehl **asnpwd** erstellen und verwalten Sie eine Kennwortdatei, so dass das Apply-Programm, der Replikationsalertmonitor und das Replikationsanalyseprogramm auf die Daten auf fernen Servern zugreifen können. Für das Capture-Programm ist keine Kennwortdatei erforderlich.

Aus Sicherheitsgründen sind die Informationen in der Kennwortdatei verschlüsselt.

Wenn Ihre Replikationsumgebung nicht über mehrere Server verteilt ist, müssen Sie Benutzer-IDs und Kennwörter nicht speichern. In den meisten Replikationsumgebungen sind die Daten jedoch über mehrere Server verteilt. In einer solchen Umgebung müssen Sie beim Herstellen einer Verbindung zu einer Datenbank eine gültige Benutzer-ID und ein gültiges Kennwort eingeben, damit DB2 Ihre Identität überprüfen kann.

Die Speicherung der Kennwortinformationen erfolgt bei der Replikationszentrale anders als bei den anderen Replikationsprogrammen. Informationen zu Kennwortanforderungen für die Replikationszentrale finden Sie in der Onlinehilfe.

Kapitel 3. Konfiguration von Servern für SQL Replication

Bevor Sie Daten replizieren können, müssen Sie Ihre Server erstellen und konfigurieren sowie sicherstellen, dass Sie untereinander Verbindungen herstellen können.

z/OS Weitere Details zur Konfiguration von Servern unter z/OS finden Sie in der Dokumentation *WebSphere Information Integration Replication Installation and Customization Guide for z/OS*.

Konnektivitätsanforderungen für SQL Replication

Jede Workstation, auf der das Apply-Programm, die Replikationszentrale oder die Replikationsbefehle ausgeführt werden, muss eine Verbindung zum Quellenserver, zum Capture-Steuerungsserver, zum Apply-Steuerungsserver sowie zu den Datenbanken auf dem Zielserver herstellen können.

Wenn Sie den Replikationsalertmonitor auf einer Workstation verwenden, muss diese Workstation eine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver und zu jedem zu überwachenden Server herstellen können. Möchten Sie die Überwachungsfunktion über die Replikationszentrale einrichten, stellen Sie sicher, dass die Replikationszentrale eine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver herstellen kann.

Wenn Ihr Replikationsentwurf das Zwischenspeichern von Daten auf einem Server vorsieht, der nicht mit der Quellendatenbank identisch ist, müssen Sie die Kommunikation zwischen den verschiedenen Servern sorgfältig planen. Begrenzen Sie auf jeden Fall die erforderlichen Emulationsebenen, LAN-Brücken und Routerverbindungen, weil sie die Replikationsleistung beeinträchtigen können.

Wenn die Datenbanken an ein Netzwerk angeschlossen sind, ergeben sich je nach Betriebssystem verschiedene Verbindungsmöglichkeiten.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Details zu den Konnektivitätsanforderungen.

Herstellen einer Verbindung von Windows zu System i-Servern

Sie können die Replikation mit System i-Servern verwalten, indem Sie eine Verbindung von einer Windows-Workstation aus herstellen.

Vorbereitung

- Auf Ihrer Workstation muss DB2 oder DB2 Connect installiert sein.
- Außerdem muss TCP/IP installiert sein.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung von einer DB2 für Windows-Workstation zu einem System i-Server herzustellen:

1. Melden Sie sich beim System i-Server an, und lokalisieren Sie die relationale Datenbank:
   a. Melden Sie sich bei dem System i-Server an, zu dem Sie eine Verbindung herstellen möchten.

b. Setzen Sie einen Befehl 'dsprdbdire' ab, und geben Sie `local` für *LOCAL an.

c. Ermitteln Sie in der Ausgabe den Namen der relationalen Datenbank. In der folgenden Ausgabe lautet der Datenbankname beispielsweise DB2400E:

```
MYDBOS2             9.112.14.67
RCHASDPD            RCHASDPD
DB2400E             *LOCAL
RCHASLJN            RCHASLJN
```

2. Katalogisieren Sie die System i-Datenbank in DB2 für Windows:

a. Geben Sie den Befehl 'db2clp' in eine Windows-Eingabeaufforderung ein. Daraufhin wird das DB2 CLP-Befehlsfenster geöffnet.

b. Geben Sie in diesem Befehlsfenster die drei folgenden Befehle genau in der angegebenen Reihenfolge ein:

```
db2 catalog tcpip node servername remote servername server 446 system
servername ostype OS400

db2 catalog dcs database datenbankname AS datenbankname

db2 catalog database datenbankname AS datenbankname at node servername
authentication dcs
```

Dabei ist *servername* der TCP/IP-Hostname des System i-Systems, und *datenbankname* ist der Name der relationalen System i-Datenbank, die in Schritt 1 ermittelt wurde.

3. Geben Sie in dem Befehlsfenster den folgenden Befehl ein:

```
db2 terminate
```

4. Stellen Sie sicher, dass das System i-Benutzerprofil, mit dem Sie sich beim System i-System anmelden, CCSID37 verwendet:

a. Melden Sie sich beim System i-System an.

b. Geben Sie den folgenden Befehl ein, in dem *benutzer* das Benutzerprofil darstellt:

```
CHGUSRPRF USRPRF (benutzer) CCSID(37)
```

c. Stellen Sie sicher, dass der DDM-Server auf dem System i-System gestartet wurde:

```
STRTCPSVR SERVER(*DDM)
```

5. Um sicherzustellen, dass eine Verbindung zwischen DB2 für Windows und DB2 für System i hergestellt wurde, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
db2 connect to datenbankname user benutzername using kennwort
```

Herstellen einer Verbindung zu anderen relationalen Servern (nicht DB2)

Wenn Sie Daten von einem oder auf einen anderen relationalen Server (d. h. kein DB2-Server) replizieren möchten, müssen Sie auf diesen Server zugreifen und eine Verbindung zu ihm herstellen können.

Vor dem Replizieren von Daten von anderen relationalen Quellenservern müssen Sie einen Server mit föderierten Datenbanken einrichten. Dazu müssen Sie drei Hauptschritte durchführen:

1. Definieren Sie einen Wrapper, so dass die DB2-Datenbank auf andere relationale Datenbanken (nicht DB2) zugreifen kann.
2. Definieren Sie eine andere relationale Datenbank (nicht DB2) unter Verwendung einer Serverzuordnung.

3. Unterscheidet sich die Kombination aus Benutzer-ID und Kennwort für den Zugriff auf die DB2-Datenbank von der Kombination für den Zugriff auf die andere relationale Datenbank, müssen Sie eine Benutzerzuordnung erstellen.

Weitere Details zur Konfiguration einer föderierten Umgebung finden Sie in der DB2-Informationszentrale oder in der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Föderierte Systeme*.

Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication

Die Replikationsprogramme verwenden Steuertabellen zum Speichern von Informationen über registrierte Tabellen, Subskriptionsgruppen, Betriebsparameter und Benutzereinstellungen. Steuertabellen werden vor dem Definieren von Quellen und Zielen für die Replikation erstellt.

In den folgenden Abschnitten wird die Erstellung von Steuertabellen für SQL Replication beschrieben.

Erstellen von Steuertabellen für SQL Replication

Mit Hilfe des Befehlszeilenprogramms ASNCLP oder der Replikationszentrale können Sie Steuertabellen für das Capture- und das Apply-Programm erstellen.

Einschränkungen

- Die Replikationszentrale oder das ASNCLP müssen eine Verbindung zum Server herstellen können, auf dem Sie die Steuertabellen erstellen möchten.
- In einer Umgebung mit mehreren Datenbankpartitionen müssen sich alle Tabellenbereiche, die von den Steuertabellen verwendet werden, in der Katalogpartition befinden. Wenn Sie einen vorhandenen Tabellenbereich verwenden, darf dieser nicht partitioniert sein und muss sich in der Katalogpartition befinden.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie keine Anpassungen vornehmen, werden zwei Tabellenbereiche erstellt: einer für die UOW-Tabelle und einer für die übrigen Steuertabellen. Möchten Sie die Standardtabellenbereiche für die Replikation nicht verwenden, können Sie vorhandene Tabellenbereiche angeben, neue Tabellenbereiche erstellen oder den aktuellen DB2-Standardtabellenbereich verwenden.

Beim Starten des Capture-Programms in einer Umgebung mit mehreren Datenbankpartitionen erstellt das Capture-Programm eine zusätzliche Steuertabelle (IBMSNAP_PARTITIONINFO) in demselben Tabellenbereich, in dem sich die Tabelle IBMSNAP_RESTART befindet.

Mit beiden Replikationsverwaltungstools können Sie ein Profil zum Angeben der Standardwerte erstellen, die beim Erstellen von Steuertabellen für ein angegebenes Betriebssystem oder eine angegebene Umgebung verwendet werden sollen. Nachdem Sie die Profile für diese Steuertabellen erstellt haben, müssen Sie die Werte nicht mehr für jede Gruppe der zu erstellenden Steuertabellen angeben. Sie können die Standardwerte überschreiben, wenn Sie die Steuertabellen erstellen. Sie haben auch jederzeit die Möglichkeit, das Profil zu ändern; die Änderungen gelten jedoch nur für die Steuertabellen, die Sie nach der Profiländerung erstellen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Steuertabellen zu erstellen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilen-programm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE CONTROL TABLES FOR können Sie eine neue Gruppe von Capture- oder Apply-Steuertabellen erstellen. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert, und es werden die Capture-Steuertabellen erstellt:
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capctrl.sql";`
	`SET LOG "capctrl.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`CREATE CONTROL TABLES FOR CAPTURE SERVER`
	`IN UW UOW TSUOW100 OTHERS TSASN100;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie entweder das Fenster 'Steuertabellen erstellen' oder 'Steuertabellen erstellen - Standard' für Capture und Apply. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Ordner 'Capture-Steuerungsserver' oder 'Apply-Steuerungsserver' in der Objektbaumstruktur und anschließend eine der folgenden Optionen an: • **Capture-Steuertabellen erstellen** • **Capture-Steuertabellen erstellen → Standard** • **Apply-Steuertabellen erstellen** • **Apply-Steuertabellen erstellen → Standard**

Erstellen von Steuertabellen (System i)

Replikationssteuertabellen werden bei der Installation von DB2 DataPropagator für System i automatisch erstellt. Es ist ebenfalls möglich, einen Befehl zur Erstellung von Steuertabellen zu verwenden.

Informationen zu dieser Task

Bei der Installation werden Steuertabellen im DataPropagator-Standardschema ASN erstellt, wenn sie nicht bereits vorhanden sind. Sie können zusätzliche Gruppen von Steuertabellen erstellen, wenn Ihre Steuertabellen unbeabsichtigt gelöscht wurden oder beschädigt sind. Bei Capture können Sie die neue Steuertabellengruppe mit einem anderen Schema erstellen. Maximal können 25 Schemata erstellt werden.

In einem benutzerdefinierten Dateisystem können Sie die Replikationssteuertabellen in der Basisgruppe für Zusatzspeicherpools (Auxiliary Storage Pool, ASP) oder in einer Gruppe für unabhängige Zusatzspeicherpools (Independent Auxiliary Storage Pool, IASP) erstellen, aber nicht in beiden gleichzeitig. Wenn Sie Steuertabellen in einer IASP-Gruppe erstellen, müssen Sie vorher alle Capture- und Apply-Steuertabellen aus dem Basis-ASP entfernen. Setzen Sie den Befehl SETASPGRP für die ASP-Gruppe ab, die die ASN-Bibliothek (oder beliebige andere Bibliotheken für ein Capture-Schema) enthält, bevor Sie die Capture- oder Apply-Programme starten.

Vorgehensweise

Wenn Sie Steuertabellen unter System i erstellen möchten, verwenden Sie den Befehl CRTDPRTBL ('DPR-Tabellen erstellen').

Einschränkung: Verwenden Sie zur Erstellung von Steuertabellen unter System i ausschließlich den Befehl CRTDPRTBL. Das Befehlszeilenprogramm ASNCLP und die Replikationszentrale unterstützen die Erstellung von Steuertabellen für System i nicht.

Erstellen von Steuertabellen für andere relationale Quellen (nicht DB2)

Wenn Sie eine Datenbank (nicht DB2) wie z. B. Informix als Replikationsquelle verwenden möchten, können Sie über die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm Steuertabellen erstellen.

Informationen zu dieser Task

Für diese Quellentypen erstellt die Replikationszentrale die folgenden Capture-Steuertabellen in der relationalen Datenbank:

- IBMSNAP_PRUNCNTL
- IBMSNAP_PRUNE_SET
- IBMSNAP_REG_SYNCH
- IBMSNAP_REGISTER
- IBMSNAP_SEQTABLE nur unter Informix
- IBMSNAP_SIGNAL

In der föderierten Datenbank werden Kurznamen für alle Tabellen außer der Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE erstellt. (Diese Tabelle wird nur von Informix-Triggern verwendet. Das Apply-Programm verwendet sie nicht.) Trigger werden in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL und der Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH automatisch erstellt.

Wichtig: Die Trigger, die für die Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_ REG_SYNCH erstellt werden, dürfen Sie weder löschen noch ändern.

Erstellen mehrerer Gruppen von Capture-Steuertabellen

Wenn Sie mehrere Capture-Programme auf einem Server verwenden möchten, müssen Sie mehrere Gruppen von Capture-Steuertabellen erstellen und sicherstellen, dass jede Tabellengruppe über ein eindeutiges Capture-Schema verfügt.

Informationen zu dieser Task

Dieses Schema kennzeichnet das Capture-Programm, das eine Tabellengruppe verwendet. Mit mehreren Capture-Schemata können Sie mehrere Capture-Programme gleichzeitig ausführen.

Sie können mehrere Capture-Programme gleichzeitig ausführen, um Folgendes zu erzielen:

- Eine Leistungsoptimierung, indem Tabellen mit geringer Latenzzeit anders behandelt werden als andere Tabellen. Enthält Ihre Umgebung Tabellen mit geringer Latenzzeit, empfiehlt es sich, diese Tabellen mit einem eigenen Capture-Programm zu replizieren. Auf diese Weise können Sie den Tabellen eine andere Laufzeitpriorität zuordnen. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, die Parameter für das Capture-Programm (wie z. B. das Bereinigungs- und Monitorintervall) an die Latenzzeit dieser Tabellen anzupassen.

- Einen höheren Capture-Durchsatz. Dieser Effekt macht sich besonders in einer Quellenumgebung mit mehreren CPUs bemerkbar. Jedoch muss eine höhere CPU-Belastung durch das Lesen mehrerer Protokolle in Kauf genommen werden.

Möchten Sie Tabellen in mehreren anderen Quellendatenbanken (nicht DB2) innerhalb derselben föderierten Datenbank replizieren, müssen Sie mehrere Gruppen von Capture-Steuertabellen erstellen, wobei jede Gruppe über ein eigenes Schema verfügt. Alternativ dazu können Sie auch separate föderiert Datenbanken verwenden. In diesem Fall können die Capture-Steuertabellen auf jedem Server das Standardschema ASN verwenden.

z/OS Sie können mehrere Capture-Schemata verwenden, wenn Sie mit separaten Schemata zur UNICODE- und EBCDIC-Codeumsetzung arbeiten oder auf einem Subsystem mehrere Instanzen des Capture-Programms ausführen wollen.

System i Mit dem Befehl CRTDPRTBL (DPR-Tabellen erstellen) können Sie eine zusätzliche Gruppe von Capture-Steuertabellen erstellen. Dabei ist über den Parameter CAPCTLLIB der Name des Schemas anzugeben.

Capture-Steuertabellen auf mehreren Datenbankpartitionen

Bei der Erstellung von Capture-Steuertabellen in einer Datenbank mit mehreren Partitionen müssen sich alle von diesen Steuertabellen verwendeten Tabellenbereiche in der Katalogpartition befinden.

Wenn Sie einen vorhandenen Tabellenbereich verwenden, darf dieser nicht partitioniert sein und muss sich im Katalogknoten befinden.

Beim erstmaligen Starten des Capture-Programms mit dem Startmodus WARMSI ist die Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO noch nicht vorhanden. Das Capture-Programm erstellt diese Tabelle sowie einen eindeutigen Index für diese in demjenigen Tabellenbereich, in dem sich die Tabelle IBMSNAP_RESTART befindet. Nach der Erstellung der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO fügt das Capture-Programm für jede Datenbankpartition eine Zeile in die Tabelle ein.

Wird das Capture-Programm nicht zum erstem Mal gestartet und wird zum Starten ein Warmstartmodus ausgewählt, ist die Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO bereits vorhanden. Wenn Sie in der Replikationszentrale das Markierungsfeld **Mindestens eine Partition wurde seit der letzten Ausführung von Capture hinzugefügt** ausgewählt haben, fügt das Capture-Programm für jede Datenbankpartition, die Sie seit dem letzten Ausführen des Capture-Programms hinzugefügt haben, eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO ein.

Einrichten der Replikationsprogramme

Vor dem Replizieren müssen Sie die Programme Capture und Apply sowie andere Replikationsprogramm für die Server in Ihrer Umgebung einrichten.

In den folgenden Abschnitten wird die für die Replikationsprogramme erforderliche Konfiguration beschrieben.

Einrichten der Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows)

Wenn Sie die Replikationsprogramme einrichten möchten, müssen Sie Umgebungsvariablen definieren, die Datenbank für das Capture-Programm vorbereiten und optional Pakete binden.

Definieren von Umgebungsvariablen für die Replikationsprogramme (Linux, UNIX, Windows)

Sie müssen Umgebungsvariablen setzen, bevor Sie das Capture-Programm, das Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor starten oder stoppen und bevor Sie die Replikationszentrale oder die Replikationssystembefehle verwenden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Umgebungsvariablen zu definieren:

1. Definieren Sie die Umgebungsvariable für den DB2-Instanznamen (DB2INSTANCE) wie nachfolgend gezeigt:

Betriebssystem	Befehl
Linux UNIX	`export DB2INSTANCE=`*`db2-instanzname`*
Windows	`SET DB2INSTANCE=`*`db2-instanzname`*

2. Wenn Sie die Quellendatenbank mit einer anderen Codepage als der Standardcodepage erstellt haben, setzen Sie die Umgebungsvariable DB2CODEPAGE auf diese Codepage. **Anmerkung:** Das Capture-Programm muss in derselben Codepage ausgeführt werden wie die Datenbank, für die es Daten erfasst. DB2 ruft die Codepage für Capture von der aktiven Umgebung ab, in der das Capture-Programm ausgeführt wird. Ist DB2CODEPAGE nicht gesetzt, leitet DB2 den Codepagewert vom Betriebssystem ab. Der vom Betriebssystem abgeleitete Wert ist für das Capture-Programm korrekt, wenn Sie beim Erstellen der Datenbank die Standardcodepage verwendet haben.
3. Optional: Setzen Sie die Umgebungsvariable DB2DBDFT auf den Quellenserver.
4. Linux UNIX Stellen Sie sicher, dass die systemspezifischen Systemvariablen für den Bibliothekspfad und den Pfad für ausführbare Dateien das Verzeichnis enthalten, in dem die Bibliotheken und ausführbaren Dateien für die Replikation installiert sind.

Vorbereiten der DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows)

Um die DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms vorzubereiten, aktivieren Sie die Archivprotokollierung. Sie können auch andere Datenbankkonfigurationsparameter definieren.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die DB2-Datenbank für die Ausführung des Capture-Programms vorzubereiten:

1. Stellen Sie eine Verbindung zu der Capture-Steuerungsserverdatenbank her, indem Sie Folgendes eingeben:

   ```
   db2 connect to datenbank
   ```

   Dabei ist *datenbank* die Capture-Steuerungsserverdatenbank.

2. Aktivieren Sie die Archivprotokollierung, und bereiten Sie die Quellenserverdatenbank für die aktualisierende Recovery vor, indem Sie die Befehle 'update database configuration' (LOGRETAIN-Recovery) und 'backup database' absetzen.

   Anmerkung: Das Capture-Programm unterstützt sowohl den Parameter LOGRETAIN als auch den Parameter LOGARCHMETH1 zur Angabe der aktualisierenden Recovery. Wenn Sie LOGARCHMETH1=LOGRETAIN angeben, legt das Capture-Programm automatisch LOGRETAIN RECOVERY fest.

   Bei Umgebungen mit mehreren Datenbankpartitionen müssen die Partitionen so eingerichtet sein, dass für jede Partition, aus der das Capture-Programm Änderungen erfassen soll, die aktualisierende Recovery ausgeführt werden kann.
3. In Abhängigkeit von Ihren Installationsvoraussetzungen müssen Sie möglicherweise Ihre Konfigurationswerte erhöhen.
   - Für Transaktionen mit einer großen Anzahl von Zeilen oder mit sehr langen Zeilen wird empfohlen, den Wert des Capture-Parameters **memory_limit** zu erhöhen.
   - Die folgenden Datenbankkonfigurationswerte sind für viele Workstation-Szenarios mit großen Transaktionen ausreichend: APPLHEAPSZ 1000, LOGFILSIZ 4000, LOGPRIMARY 8, LOGSECOND 40, DBHEAP 1000, LOGBUFSZ 16, MAXAPPLS 200.

Optional: Binden der Capture-Programmpakete (Linux, UNIX, Windows)

Das Capture-Programm wird unter Linux, UNIX und Windows bei der Ausführung automatisch gebunden. Sie können Pakete manuell binden, wenn Sie Bindeoptionen angeben, das Binden zeitlich planen oder überprüfen möchten, ob alle Bindeprozesse erfolgreich ausgeführt wurden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Capture-Programmpakete zu binden:

1. Stellen Sie eine Verbindung zu der Capture-Steuerungsserverdatenbank her, indem Sie Folgendes eingeben:

   ```
   db2 connect to datenbank
   ```

   Dabei ist *datenbank* die Capture-Steuerungsserverdatenbank.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Bindedateien des Capture-Programms befinden.

   Linux UNIX

   db2homedir/sqllib/bnd

   Dabei ist *db2homedir* das Ausgangsverzeichnis der DB2-Instanz.

   Windows

   laufwerk:\...\sqllib\bnd

   Dabei ist *laufwerk:* das Laufwerk, in dem DB2 installiert ist.
3. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um das Capture-Programmpaket zu erstellen und an die Quellenserverdatenbank zu binden:

   ```
   db2 bind @capture.lst isolation ur blocking all
   ```

Dabei ist `ur` die Liste im UR-Format (UR = Uncommitted Read), um eine bessere Leistung zu erzielen.

Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in der Datei capture.lst enthalten sind.

Optional: Binden der Apply-Programmpakete (Linux, UNIX, Windows)

Das Apply-Programm wird unter Linux, UNIX und Windows bei der Ausführung automatisch gebunden. Sie können Pakete manuell binden, wenn Sie Bindeoptionen angeben, das Binden zeitlich planen oder überprüfen möchten, ob alle Bindeprozesse erfolgreich ausgeführt wurden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Apply-Programmpakete zu binden:

1. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Bindedateien des Apply-Programms befinden.

   Linux UNIX

   db2homedir/sqllib/bnd

   Dabei ist *db2homedir* das Ausgangsverzeichnis der DB2-Instanz.

   Windows

   laufwerk:\...\sqllib\bnd

   Dabei ist *laufwerk:* das Laufwerk, in dem DB2 installiert ist.
2. Führen Sie die folgenden Schritte für jeden Quellen- und Zielserver sowie für jeden Capture- und Apply-Steuerungsserver durch, zu dem das Apply-Programm eine Verbindung herstellt:
   a. Stellen Sie eine Verbindung zur Datenbank her, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

      ```
      db2 connect to datenbank
      ```

      Dabei ist *datenbank* der Quellen- oder Zielserver bzw. der Capture- oder Apply-Steuerungsserver. Wenn die Datenbank als ferne Datenbank katalogisiert ist, müssen Sie möglicherweise eine Benutzer-ID und ein Kennwort im Befehl db2 connect to eingeben. Beispiel:

      ```
      db2 connect to datenbank user benutzer-id using kennwort
      ```
3. Geben Sie die folgenden Befehle ein, um das Apply-Programmpaket zu erstellen und an die Datenbank zu binden:

   ```
   db2 bind @applycs.lst isolation cs blocking all grant public
   db2 bind @applyur.lst isolation ur blocking all grant public
   ```

   Dabei gibt `cs` die Liste im Format für Cursorstabilität (CS = Cursor Stability) und `ur` die Liste im Format für nicht festgeschriebenes Lesen (UR = Uncommitted Read) an.

Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in den Dateien 'applycs.lst' und 'applyur.lst' enthalten sind.

Binden der Apply-Programmpakete für Sybase-Quellen

Wenn Sie eine Replikation aus einer Sybase-Datenquelle ausführen, müssen Sie die Apply-Programmpakete manuell binden, um die Isolationsstufe 'Cursorstabilität' (CS) anzugeben.

Informationen zu dieser Task

Der Sybase-Wrapper, der von SQL Replication zum Herstellen der Verbindung zu einer Sybase-Datenquelle verwendet wird, erfordert die Isolationsstufe CS. Wenn Sie eine Replikation aus Sybase ausführen, ohne die Apply-Pakete manuell zu binden, empfangen Sie die Fehlernachricht SQL1822N.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Apply-Pakete für Sybase-Quellen manuell zu binden:

1. Stellen Sie eine Verbindung zur Sybase-Quellendatenbank, zum Apply-Steuerungsserver und zur Zieldatenbank her.
2. Setzen Sie die Isolationsstufe mit dem folgenden Befehl auf 'CS':

```
db2 bind ~/sqllib/bnd/@applyur.lst isolation cs
db2 bind ~/sqllib/bnd/@applycs.lst isolation cs
```

Erstellen der SQL-Pakete zur Verwendung mit fernen Systemen (System i)

In einigen Fällen müssen Sie unter System i Pakete mit dem Befehl CRTSQLPKG erstellen.

Informationen zu dieser Task

Verwenden Sie diesen Befehl, um in den folgenden Fällen Pakete zu erstellen:

- Wenn Sie fernes Journaling verwenden. Führen Sie den Befehl CRTSQLPKG auf dem System aus, auf dem das Capture-Programm ausgeführt wird, und verweisen Sie auf das System, auf dem sich die Quellentabelle befindet.
- Bevor Sie mit dem Befehl ADDDPRSUB oder ADDDPRSUBM eine Subskriptionsgruppe oder einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen. Führen Sie den Befehl CRTSQLPKG auf dem Zielserver aus, und beachten Sie die folgenden Richtlinien:
  - Wenn sich die Quellentabelle auf einem anderen System befindet, verweisen Sie auf das System, auf dem sich die Quellentabelle befindet.
  - Wenn sich der Apply-Steuerungsserver auf einem anderen System befindet, verweisen Sie auf den Apply-Steuerungsserver.

Die SQL-Pakete ermöglichen die Ausführung von Replikationsprogrammen in einer verteilten Replikationsumgebung, unabhängig davon, ob Sie in dieser Umgebung Replikationen zwischen System i-Systemen oder zwischen einem System i-System und Systemen mit anderen Betriebssystemen (wie beispielsweise Linux, UNIX oder Windows) durchführen.

Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls CRTSQLPKG finden Sie in *DB2 for i5/OS SQL Programming*.

Die Pakete werden mit dem ASN-Qualifikationsmerkmal erstellt. Unter System i werden sie in der Bibliothek ASN erstellt. Bei anderen Betriebssystemen werden sie im Schema ASN erstellt.

In den folgenden Abschnitten finden Sie ausführlichere Informationen zum Erstellen von SQL-Paketen:

Erstellen von SQL-Paketen für das Apply-Programm (System i)

Sie müssen SQL-Pakete für das Apply-Programm unter System i erstellen, damit es mit allen fernen Servern kommunizieren kann, zu denen es eine Verbindung herstellen muss.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um SQL-Pakete für das Apply-Programm zu erstellen:

Führen Sie den folgenden Befehl auf einem System aus, auf dem das Apply-Programm aktiv ist, damit eine Verbindung zu einem fernen System hergestellt werden kann:

```
CRTSQLPKG PGM(QDP4/QZSNAPV2) RDB(fernes_system)
```

Dabei ist *fernes_system* der Name der relationalen Datenbank für das ferne System, zu dem das Apply-Programm eine Verbindung herstellen muss.

Erstellen von SQL-Paketen für das Replikationsanalyseprogramm (System i)

Sie müssen SQL-Pakete für das Replikationsanalyseprogramm unter System i erstellen, damit es mit allen zu analysierenden Servern kommunizieren kann, wie z. B. dem Capture-Steuerungsserver oder dem Zielserver.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um SQL-Pakete für das Replikationsanalyseprogramm zu erstellen:

Führen Sie den folgenden Befehl auf dem System aus, auf dem das Replikationsanalyseprogramm ausgeführt wird:

```
CRTSQLPKG PGM(QDP4/QZSNANZR) RDB(fernes_system)
```

Dabei ist *fernes_system* der Name des zu analysierenden Systems.

Erteilen von Zugriffsrechten für SQL-Pakete (System i)

Nach Erstellen der SQL-Pakete unter System i müssen Sie allen Benutzern, die die in der Quellendatenbank gespeicherten Dateien subskribieren, die Berechtigung *EXECUTE erteilen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Berechtigungen für SQL-Pakete zu erteilen:

Melden Sie sich bei dem System i-System an, auf dem die Quellendatenbank gespeichert ist, und verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung

Befehl GRTOBJAUT	Verwenden Sie den Befehl GRTOBJAUT (Objektberechtigung erteilen):
	`GRTOBJAUT OBJ(ASN/paketname) OBJTYPE(*SQLPKG)`
	`USER(subskribent) AUT(*OBJOPR *EXECUTE)`

SQL-Anweisung GRANT	Verwenden Sie SQL, um eine Verbindung zu der Quellendatenbank herzustellen, und führen Sie die SQL-Anweisung GRANT aus:
	`CONNECT TO datenserver_RDB_name`
	`GRANT EXECUTE ON PACKAGE ASN/paketname TO subskribent`

Methode	Beschreibung
Befehl GRTDPRAUT	Verwenden Sie den Befehl GRTDPRAUT, falls er auf dem lokalen System installiert ist.

Konfigurieren der Replikationsprogramme (z/OS)

Wenn Sie SQL Replication unter z/OS installieren, müssen Sie die Replikationsprogramme entsprechend einrichten und anpassen.

Befolgen Sie die Anweisungen in der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Replication Installation and Customization Guide for z/OS*.

Capture-Programm für mehrere Datenbankpartitionen

Bei der Replikation von Daten auf DB2 Enterprise Server Edition können Sie Änderungen an Quellentabellen erfassen, die über mehrere Datenbankpartitionen verteilt sind.

Das Capture-Programm verwaltet in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO eine Liste der Datenbankpartitionen, die zu seiner Partitionsgruppe gehören. Diese Tabelle wird erstellt, wenn das Capture-Programm erstmals gestartet wird und feststellt, dass die Partitionsgruppe mehr als eine Datenbankpartition enthält.

Bei jedem Warmstart des Capture-Programms liest das Capture-Programm die Liste der Datenbankpartitionen für die Partitionsgruppe, in dem der sich seine Steuertabellen befinden. Das Capture-Programm vergleicht die Anzahl der DB2 bekannten Datenbankpartitionen mit den in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO aufgelisteten Datenbankpartitionen. Die Anzahl der in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO aufgelisteten Datenbankpartitionen muss mit der DB2 bekannten Anzahl übereinstimmen; andernfalls wird das Capture-Programm nicht ausgeführt.

Falls Sie seit dem letzten Ausführen des Capture-Programms eine oder mehrere Datenbankpartitionen hinzugefügt haben, müssen Sie dem Capture-Programm die neuen Datenbankpartitionen mitteilen. Dies kann über die Replikationszentrale erfolgen. Wählen Sie dazu das Markierungsfeld **Mindestens eine Partition wurde seit der letzten Ausführung von Capture hinzugefügt** aus, wenn Sie im Fenster "Capture starten" den Parameter **STARTMODE** für einen beliebigen Warmstartmodus angeben.

Konfigurieren von Journalen (System i)

DB2 DataPropagator für System i verwendet die Informationen über Datenänderungen, die von den Journalen empfangen werden, um die CD- und UOW-Tabellen für die Replikation zu füllen.

DB2 DataPropagator für System i wird bei den meisten Operationen mit Commitsteuerung ausgeführt und erfordert deshalb das Journaling der Steuertabellen. (Das Journal QSQJRN wird erstellt, wenn mit dem Befehl CRTDPRTBL eine Datensammlung erstellt wird.)

Administratoren müssen sicherstellen, dass die Bibliotheken mit der Quellen-, CD- und Zieltabelle Journale enthalten. Ferner müssen sie sicherstellen, dass alle Quellentabellen ordnungsgemäß aufgezeichnet werden.

Bevor Sie unter System i eine Tabelle für die Replikation registrieren können, müssen ein Vorimage und ein Nachimage der Tabelle im Journal aufgezeichnet werden.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie das Journal für die Replikation eingerichtet werden muss.

Konfigurieren von Journalen für Quellentabellen (System i)

Wenn Sie das Journaling für eine Quellentabelle einrichten möchten, müssen Sie einen Journalempfänger und ein Journal erstellen und anschließend das Journaling starten.

Vorbereitung

Sie benötigen die Berechtigung zum Erstellen der Journale und Journalempfänger für die zu definierenden Quellentabellen.

Einschränkungen

Die Quellentabellen sollten nicht in einem der Journale aufgezeichnet werden, die von DB2 DataPropagator für System i in der Bibliothek für das ASN-Schema (oder einem anderen Capture-Schema) erstellt wurden.

Vorgehensweise

Zum Erstellen eines Journals für Quellentabellen gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie einen Journalempfänger in einer gewünschten Bibliothek, indem Sie den Befehl CRTJRNRCV ('Journalempfänger erstellen') verwenden. Stellen Sie den Journalempfänger in eine Bibliothek, die regelmäßig gesichert wird. Wählen Sie einen Namen für den Journalempfänger gemäß einer Namenskonvention, die die Erstellung weiterer Journalempfänger berücksichtigt (z. B. RCV0001). Mit der Auswahl *GEN können Sie die Namenskonvention dann auch beibehalten, wenn Journalempfänger geändert werden. Die gezeigte Namenskonvention ist auch dann von Vorteil, wenn das Ändern der Journalempfänger durch das System erfolgen soll. Im folgenden Beispiel wird eine Bibliothek mit dem Namen JRNLIB für Journalempfänger verwendet:

   ```
   CRTJRNRCV  JRNRCV(JRNLIB/RCV0001)
              THRESHOLD(100000)
              TEXT('DataPropagator-Journalempfänger')
   ```

2. Zum Erstellen des Journals verwenden Sie den Befehl CRTJRN ('Journal erstellen') wie im folgenden Beispiel:

   ```
   CRTJRN  JRN(JRNLIB/DJRN1)
           JRNRCV(JRNLIB/RCV0001)
           MNGRCV(*SYSTEM) DLTRCV(*YES)
           TEXT('DataPropagator-Journal')
   ```

   - Geben Sie den Namen des Journalempfängers an, den Sie in Schritt 1 erstellt haben.
   - Verwenden Sie den Parameter MNGRCV (Empfänger verwalten), damit das System die Journalempfänger ändert und einen neuen Empfänger anhängt, wenn der zugeordnete Empfänger zu groß wird. Wird diese Auswahl getroffen, muss nicht der Befehl CRTJRN verwendet werden, um Empfänger abzuhängen und neue Empfänger manuell zu erstellen und anzuhängen.
   - Verwenden Sie das Standardattribut MINENTDTA(*NONE). Andere Werte sind für dieses Schlüsselwort nicht gültig.

- Geben Sie DLTRCV(*NO) nur an, wenn dies unbedingt erforderlich ist (z. B. wenn die betreffenden Journalempfänger zu Recoveryzwecken gesichert werden müssen). Bei Angabe von DLTRCV(*YES) werden die Empfänger möglicherweise gelöscht, bevor Sie eine Gelegenheit zum Erstellen einer Sicherungskopie haben.

Im Parameter RCVSIZOPT des Befehls CRTJRN können Sie zwei Werte (*RMVINTENT und *MINFIXLEN) zum Optimieren der Speicherverfügbarkeit und Systemleistung angeben. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Veröffentlichung *System i Programming: Performance Tools Guide*.

3. Starten Sie das Journaling der Quellentabelle mit dem Befehl STRJRNPF ('Physische Journaldatei starten') wie im folgenden Beispiel:

```
STRJRNPF FILE(bibliothek/datei)
         JRN(JRNLIB/DJRN1)
         OMTJRNE(*OPNCLO)
         IMAGES(*BOTH)
```

   Geben Sie den Namen des Journals an, das Sie in Schritt 2 erstellt haben. Das Capture-Programm benötigt den Wert *BOTH für den Parameter IMAGES.

4. Ändern Sie das Journaling für die Quellentabelle wie folgt:
   a. Geben Sie IMAGES(*BOTH) an, um sicherzustellen, dass sowohl Vorimages als auch Nachimages für die Quellentabelle in Journale gestellt werden.
   b. Stellen Sie sicher, dass das Journal über die folgenden Attribute verfügt: MNGRCV(*SYSTEM) und DLTRCV(*YES).
   c. Stellen Sie sicher, dass für das Journal das Attribut MINENTDTA(*NONE) angegeben ist.
   d. Geben Sie für Journale auf fernen Systemen die Attribute MNGRCV(*SYSTEM), DLTRCV(*YES) und MINENTDTA(*NONE) für das Quellenjournal an. Definieren Sie das ferne Journal mit dem Attribut DLTRCV(*YES) für den Befehl ADDRMTJRN.

Verwalten von Journalen und Journalempfängern (System i)

Das Capture-Programm verwendet den Befehl RCVJRNE (Journaleintrag empfangen), um Ihre Journale zum empfangen.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Journale und Journalempfänger verwaltet werden.

Angeben der Systemverwaltung von Journalempfängern (System i):

Sie sollten das Ändern der Journalempfänger dem System i-System überlassen. Dies wird als *systemverwaltete Journaländerung* bezeichnet.

Einschränkungen

Bei der Verwendung des Befehls RTVJRNE zum Abrufen von Journaleinträgen dürfen maximal 299 physische Quellendateien dasselbe Journal und dasselbe Capture-Schema verwenden. Sollte es erforderlich sein, mehr als 299 Dateien in demselben Journal zu registrieren, unterteilen Sie Ihre Quellenregistrierungen in mehrere Capture-Schemata.

Vorgehensweise

Wenn Sie die Systemverwaltung für Journalempfänger angeben möchten, müssen Sie MNGRCV(*SYSTEM) beim Erstellen des Journals angeben oder das Journal auf diesen Wert ändern. Wird die Unterstützung für die systemverwaltete Journaländerung verwendet, muss ein Journalempfänger erstellt werden, der die Schwelle angibt, bei der das System Journalempfänger ändern soll. Der Schwellenwert muss bei mindestens 5.000 Kilobyte liegen und ist in Abhängigkeit von der Anzahl der Transaktionen auf dem System festzulegen. Das System hängt den Empfänger automatisch ab, wenn der Schwellenwert (Empfängergröße) erreicht wird; falls möglich, erstellt es einen neuen Journalempfänger und hängt ihn an.

Ändern der Definitionen von Arbeitsverwaltungsobjekten (System i):

Sie können die Standarddefinitionen für die drei Arten von Arbeitsverwaltungsobjekten ändern, die bei der Installation von DB2 DataPropagator für System i erstellt wurden oder eigene Definitionen bereitstellen.

Informationen zu dieser Task

Das Installationsprogramm erstellt ein SQL-Journal, einen SQL-Journalempfänger für diese Bibliothek sowie Arbeitsverwaltungsobjekte.

Tabelle 1 zeigt die erstellten Objekte.

Tabelle 1. Arbeitsverwaltungsobjekte

Beschreibung	Objektart	Name
Subsystembeschreibung	*SBSD	QDP4/QZSNDPR
Jobwarteschlange	*JOBQ	QDP4/QZSNDPR
Jobbeschreibung	*JOBD	QDP4/QZSNDPR

Wenn Sie eine eigene Subsystembeschreibung erstellen, müssen Sie dem Subsystem den Namen QZSNDPR geben und es in einer anderen Bibliothek als QDP4 erstellen. Weitere Informationen zum Ändern dieser Definitionen enthält die Veröffentlichung *System iWork Management Guide* (SC41-5306).

Angeben der Benutzerverwaltung von Journalempfängern (System i):

Wenn Sie MNGRCV(*USER) beim Erstellen des Journals angeben (d. h., das Ändern der Journalempfänger soll vom Benutzer verwaltet werden), wird eine Nachricht an die Nachrichtenwarteschlange des Journals gesendet, wenn der Journalempfänger einen bestimmten Speicherschwellenwert erreicht (falls ein solcher Wert für den Empfänger definiert wurde).

Informationen zu dieser Task

Über den Befehl CHGJRN können Sie den bisherigen Journalempfänger abhängen und einen neuen anhängen. Dies verhindert Fehlerbedingungen des Typs `Eintrag nicht aufgezeichnet` und begrenzt den Speicherbereich, den das Journal verwendet. Damit die Leistung nicht beeinträchtigt wird, sollte der Journalempfänger nicht zu Zeiten hoher Systemauslastung geändert werden.

Wenn Sie die Journalempfänger wieder vom System verwalten lassen wollen, geben Sie `CHGJRN MNGRCV(*SYSTEM)` ein.

Der aktuelle Journalempfänger sollte regelmäßig abgehängt und ein neuer Journalempfänger zugeordnet werden; dies hat folgende Gründe:

- Die Analyse der Journaleinträge ist einfacher, wenn jeder Journalempfänger nur die Einträge für einen bestimmten, überschaubaren Zeitraum enthält.
- Sehr große Journalempfänger können die Systemleistung beeinträchtigen und belegen wertvollen Speicherplatz im Zusatzspeicher.

Die Standardnachrichtenwarteschlange für ein Journal ist QSYSOPR. Wenn Ihre Nachrichtenwarteschlange QSYSOPR bereits viele Nachrichten enthält, können Sie dem Journal eine andere Nachrichtenwarteschlange (z. B. DPRUSRMSG) zuordnen. Sie können ein Nachrichtenbehandlungsprogramm zur Überwachung der Nachrichtenwarteschlange DPRUSRMSG einsetzen. Weitere Informationen zu den Nachrichten, die an die Journalnachrichtenwarteschlange gesendet werden können, finden Sie in *System i Backup and Recovery*.

Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers (System i):

Mit Hilfe der Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers (DLTJRNRCV) kann sichergestellt werden, dass Journalempfänger nicht gelöscht werden, wenn das Capture-Programm nicht alle darin enthaltenen Einträge verarbeitet hat.

Wenn Sie DB2 DataPropagator für System i installieren, wird diese Exitroutine automatisch registriert. Sie wird immer dann aufgerufen, wenn ein Journalempfänger gelöscht werden soll, und zwar unabhängig davon, ob er für das Journaling der Quellentabellen verwendet wird oder nicht. Die Exitroutine ermittelt, ob ein Journalempfänger gelöscht werden kann oder nicht.

Um die Exitroutine DLTJRNRCV zu nutzen und die Journalverwaltung vom System ausführen zu lassen, geben Sie DLTRCV(*YES) und MNGRCV(*SYSTEM) im Befehl CHGJRN oder CRTJRN ein.

Achtung: Wenn Sie die Registrierung für die Exitroutine DLTJRNRCV (Journalempfänger löschen) entfernen, müssen Sie alle Journale ändern, die für die Quellentabellen verwendet werden, die das Attribut DLTRCV(*NO) erhalten sollen.

Wenn das Journal, zu dem der Empfänger gehört, keiner der Quellentabellen zugeordnet ist, lässt die Exitroutine das Löschen des Empfängers zu.

Wenn der Journalempfänger aber von einer oder mehreren Quellentabellen verwendet wird, überprüft die Exitroutine den Empfänger auf Einträge, die noch nicht vom Capture-Programm verarbeitet wurden. Die Exitroutine lässt das Löschen des Empfängers *nicht* zu, wenn das Capture-Programm noch Einträge in diesem Empfänger verarbeiten muss.

Wenn Sie einen Journalempfänger löschen müssen, die Exitroutine das Löschen aber nicht zulässt, geben Sie `DLTJRNRCV DLTOPT(*IGNEXITPGM)` ein, um die Exitroutine außer Kraft zu setzen.

Kapitel 4. Registrieren von Tabellen und Sichten als SQL Replication-Quellen

Bei SQL Replication müssen Sie Tabellen und Sichten registrieren, die Sie als Replikationsquellen verwenden wollen.

Durch das Registrieren einer bestimmten Tabelle oder Sicht für die Replikation erstellen Sie eine verfügbare Datenquelle, die Sie später für verschiedene Ziele und zu unterschiedlichen Zwecken nutzen können. Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verwaltungstasks unterstützen Sie beim Einrichten der Steuerungsinformationen, die festlegen, wie Daten zur Erreichung Ihrer Replikationsziele aus den einzelnen Quellen erfasst werden.

Beim Registrieren einer Quelle legen Sie fest, welche Tabelle oder Sicht als Replikationsquelle verwendet werden soll, welche Tabellenspalten für die Replikation zur Verfügung stehen sollen und wie SQL Replication Daten und Änderungen aus der Quelle erfassen soll.

Bei SQL Replication können Sie folgende Objekte als Quellen registrieren:

- Eine DB2-Tabelle
- Andere relationale Tabellen (nicht DB2) über einen Kurznamen
- Untermenge der Daten einer Tabelle (relationale Quelle, DB2 und nicht DB2)
- Sicht einer einzelnen Tabelle (DB2)
- Sicht eines Inner Joins von zwei oder mehr Tabellen (DB2)

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen behandelt.

Registrieren von DB2-Tabellen als Quellen

Beim Registrieren einer DB2-Tabelle als Replikationsquelle geben Sie den Quellenserver, den Namen der Quellentabelle sowie das Capture-Schema an. Es wird eine CD-Tabelle für Sie erstellt.

Vorbereitung

- Bei allen DB2-Quellen (ausgenommen System i) ist für die DDL der Quellentabelle die Option DATA CAPTURE CHANGES erforderlich. Entfernen Sie diese Option nicht aus Ihrer Quelle.
- Auf dem Capture-Steuerungsserver, der die Tabellen verarbeiten soll, die Sie als Quellen registrieren wollen, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.

Einschränkungen

System i

- Da SQL-Anweisungen auf maximal 32.000 Zeichen begrenzt sind, können Sie nur etwa 2000 Spalten pro Tabelle registrieren (die genaue Spaltenanzahl hängt von der Länge der Spaltennamen ab).
- Registrieren Sie für ein einzelnes Capture-Schema nicht mehr als 300 Quellentabellen, die dasselbe Journal verwenden.

- Quellentabellen, CD-Tabellen und Journale für die Quellentabellen müssen sich alle im selben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP) befinden wie die Capture-Steuertabellen, die die Registrierungsinformationen für diese Quellentabellen enthalten.

Linux UNIX Windows

- Die Replikation von Quellentabellen, die (unter Verwendung der Klausel PARTITION BY der Anweisung CREATE TABLE) nach Bereich partitioniert sind, wird nicht unterstützt.
- Die Replikation wird nicht unterstützt, wenn ein Tabellenbereich in eine Datenbankpartitionsgruppe mit mehreren Partitionen gesetzt wird.

Informationen zu dieser Task

SQL Replication unterstützt folgende Typen von DB2-Tabellen als Replikationsquellen:

z/OS

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden
- Katalogtabellen
- Externe CCD-Tabellen

System i

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden (lokales oder fernes Journaling)
- Externe CCD-Tabellen

Linux UNIX Windows

- DB2-Tabellen, die von Ihrer Anwendung verwaltet werden
- Katalogtabellen (nur für Replikation mit vollständiger Aktualisierung)
- MQTs (Materialized Query Tables, gespeicherte Abfragetabellen)
- Externe CCD-Tabellen
- Tabellen, die mit Hilfe der Klausel DISTRIBUTE BY der Anweisung CREATE TABLE partioniert sind

Bei Verwendung mehrerer Capture-Schemata können Sie dieselbe Tabelle mehrmals registrieren.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine DB2-Tabelle zu registrieren:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE REGISTRATION können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Tabelle STAFF in der DB2-Datenbank SAMPLE registriert.
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "register.sql";`
	`SET LOG "register.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`CREATE REGISTRATION (DB2ADMIN.STAFF)`
	`DIFFERENTIALREFRESH STAGE CDSTAFF;`

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Tabellen registrieren'. Erweitern Sie in der Objektbaumstruktur das ausgewählte Capture-Schema, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner **Registrierte Tabellen** an, und klicken Sie **Tabellen registrieren** an. **Tipp:** Um bei der Registrierung Zeit zu sparen, können Sie im Voraus ein Quellenobjektprofil für den Capture-Steuerungsserver einrichten. Die Replikationszentrale kann dann die im Quellenobjektprofil von Ihnen definierten Standardwerte an Stelle der Standardwerte der Replikationszentrale verwenden. Dies kann beim Registrieren Zeit sparen, weil die Standardwerte in einem Arbeitsgang überschrieben werden können, anstatt alle Tabellen einzeln nacheinander auszuwählen und die Standardeinstellungen manuell zu ändern.
System i Systembefehl ADDDPRREG	Mit dem Befehl ADDDPRREG können Sie eine Tabelle unter System i registrieren. Beispiel: Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus der Bibliothek HR unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren und um eine CD-Tabelle mit dem Namen CDEMPLOYEE unter der Bibliothek HRCDLIB zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden: `ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCTLLIB(BSN) CDLIB(HRCDLIB) CDNAME(CDEMPLOYEE)`

Das der registrierten Tabelle zugeordnete Capture-Programm liest das Protokoll für die Quelle und speichert die momentan an registrierten Spalten ausgeführten Änderungen im Hauptspeicher, bis die Transaktion festgeschrieben oder rückgängig gemacht wird, wenn Sie eine Tabelle als Quelle registrieren. Wird die Transaktion rückgängig gemacht, werden die Änderungen aus dem Hauptspeicher gelöscht. Wird die Transaktion festgeschrieben, werden die Änderungen in die CD-Tabelle eingefügt, sobald das Capture-Programm den Commitprotokollsatz liest. Diese Änderungen verbleiben im Hauptspeicher, bis das Capture-Programm die Änderungen nach Beendigung jedes Capture-Zyklus festschreibt. Das Capture-Programm beginnt mit dem Erfassen von Daten für eine DB2-Quellentabelle erst, nachdem ein CAPSTART-Signal entweder von Ihnen oder vom Apply-Programm ausgegeben wurde.

Hinweis für nicht relationale Quellentabellen:: Sie können DB2-Tabellen registrieren, die Daten aus nicht relationalen Datenbankverwaltungssystemen (z. B. IMS) enthalten. Dafür benötigen Sie eine Anwendung wie z. B. IMS DataPropagator oder Data Refresher, um eine CCD-Tabelle mit den Daten aus der nicht relationalen Datenbank zu füllen. Die Anwendung erfasst Änderungen an den nicht relationalen Segmenten in der IMS-Datenbank und füllt eine CCD-Tabelle. Die CCD-Tabelle muss vollständig sein, aber sie kann komprimiert oder nicht komprimiert sein. Wie bei anderen CCD-Quellen ist auch dieser CCD-Tabelle kein Capture-Programm zugeordnet, da in dieser Tabelle bereits geänderte Daten aus der nicht relationalen Quellentabelle gespeichert werden. Die Programme IMS DataPropagator und Data Refresher verwalten die Werte der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, damit das Apply-Programm korrekt aus dieser Quellentabelle lesen kann.

Registrieren von relationalen Nicht-DB2-Tabellen und -Quellen

Beim Registrieren einer anderen relationalen Tabelle (nicht DB2) geben Sie den Kurznamen der zu registrierenden Quellentabelle an. Es wird eine CCD-Tabelle erstellt.

Vorbereitung

Auf dem Capture-Steuerungsserver, der diese Quelle verarbeiten soll, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.

Einschränkungen

- Wenn Sie über eine föderierte Datenbank auf mehrere relationale Quellenserver (nicht DB2) zugreifen, müssen Sie für jeden dieser Quellenserver in dieser einzelnen föderierten Datenbank ein anderes Capture-Schema verwenden. Zwei Schemas dürfen nicht identisch sein. Jede relationale Tabelle (nicht DB2) kann nur unter einem Capture-Schema registriert werden.
- Für andere relationale Tabellen (nicht DB2) dürfen keine LOB-Spalten registriert werden. Wenn Sie eine Tabelle registrieren, die diesen Datentyp enthält, müssen Sie eine Spaltenuntermenge registrieren.

Informationen zu dieser Task

Der Eigner der CCD-Tabelle wird standardmäßig aus dem Schemanamen der Quellentabelle abgeleitet. Wenn Sie den CCD-Eigner ändern, so dass er nicht mehr mit dem Schemanamen übereinstimmt, stellen Sie sicher, dass der Eigner der Quellentabelle berechtigt ist, in die CCD-Tabelle zu schreiben. Wenn der Eigner der Quellentabelle die CCD-Tabelle nicht aktualisieren kann, können die Trigger für die Quellentabelle keine Änderungen in die CCD-Tabelle schreiben.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine relationale Tabelle (nicht DB2) zu registrieren:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE REGISTRATION können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Registrierung mit den folgenden Merkmalen erstellt:
	• Server (nicht IBM), der die Oracle-Datenbank V9ORA enthält
	• Föderierter Server FEDORADB
	• CCD-Tabelle in der Oracle-Datenbank 'undjr09.ccdtest'
	• CCD-Kurzname auf dem föderierten Server 'repldba.ccdtestnk'
	• Quellenkurzname, der in 'repldba.tesnk' registriert wird
	• Alle Spalten in 'repldba.tesnk' werden mit Nachimages registriert
	`SET SERVER CAPTURE TO DB FEDORADB NONIBM SERVER V9ORA`
	`ID repldba PASSWORD "passw0rd";`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "ora_reg.sql";`
	`SET CAPTURE SCHEMA SOURCE ASNORA;`
	`SET LOG "orareg.out";`
	`CREATE REGISTRATION (repldba.testnk)`
	`DIFFERENTIALREFRESH STAGE repldba.ccdtestnk`
	`CONDENSED OFF NONIBM undjr09.ccdtest`
	`COLS ALL IMAGE AFTER;`
	
	Die Option CONDENSED OFF ist für föderierte Quellen erforderlich.

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Kurznamen registrieren'. Erweitern Sie in dieser Objektbaumstruktur die relationale Datenbank (nicht DB2), in der sich die Kurznamen befinden, die Sie registrieren möchten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner **Registrierte Kurznamen** an, und wählen Sie **Kurznamen registrieren** aus. . **Tipp:** Um bei der Registrierung Zeit zu sparen, können Sie im Voraus ein Quellenobjektprofil für den Capture-Steuerungsserver einrichten. Die Replikationszentrale kann dann beim Registrieren einer Tabelle die Standardwerte, die Sie im Quellenobjektprofil für CCD-Tabellen und Kurznamen für CCD-Tabellen definiert haben, an Stelle der Standardwerte der Replikationszentrale verwenden. Dies kann beim Registrieren Zeit sparen, weil die Standardwerte in einem Arbeitsgang überschrieben werden können, anstatt alle Tabellen einzeln nacheinander auszuwählen und die Standardeinstellungen manuell zu ändern.

Wird eine Änderung an einer solchen registrierten Tabelle vorgenommen, simulieren die Capture-Trigger das Capture-Programm und fügen die Änderung in die CCD-Tabelle ein. Die Capture-Trigger beginnen mit dem Erfassen der Änderungen für eine solche relationale Quellentabelle, sobald Sie die Quelle registriert haben.

Registrierungsoptionen für Quellentabellen

SQL Replication stellt viele Optionen zur Verfügung, wenn Sie eine Tabelle als Replikationsquelle registrieren. Diese Optionen sind Teil der umfangreicheren Task zur Registrierung einer Tabelle.

Nachdem Sie die zu registrierende Tabelle ausgewählt haben, können Sie angeben, welche Spalten Sie für die Replikation verfügbar machen wollen. Ferner können Sie Merkmale definieren, die festlegen, wie registrierte Daten aus dieser Quelle verarbeitet und gespeichert werden. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, weitere Registrierungsoptionen anzugeben, die beispielsweise festlegen, wie das Capture-Programm Quellendaten in der CD-Tabelle speichern soll (bzw. wie die Capture-Trigger Daten in der CCD-Tabelle speichern sollen).

In den folgenden Abschnitten werden Optionen für das Registrieren von Tabellen ausführlich beschrieben:

Registrieren einer Untergruppe von Spalten (vertikale Untergruppierung)

Sie können beispielsweise eine Untermenge der Spalten der Quellentabelle für die Replikation registrieren, wenn nicht alle für Ziele verfügbare Spalten subskribiert werden sollen oder wenn Zieltabellen nicht alle Datentypen unterstützten, die für die Quellentabelle definiert sind.

Standardmäßig werden alle Spalten registriert. Wählen Sie zum Registrieren einer Untermenge von Spalten nur die Spalten aus, die Sie für die Replikation in eine Zieltabelle verfügbar machen wollen.

Da CD- und CCD-Tabellen die erforderlichen Schlüsseldaten für bestimmte Zieltabellentypen (z. B. Tabelle mit Zeitangabe) enthalten müssen, stellen Sie sicher, dass Ihre Untermenge die Spalten enthält, die als Schlüsselspalten (Primärschlüssel oder eindeutiger Index) für das Ziel dienen.

Tipp: Registrieren Sie nur dann eine Untermenge der Quellenspalten, wenn feststeht, dass die nicht registrierten Spalten keinesfalls repliziert werden. Wenn Sie später doch einige der nicht registrierten Spalten replizieren wollen, müssen Sie Ihre Registrierungen ändern, um nicht registrierte Spalten aufzunehmen. (Bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) müssen Sie Ihre Registrierungen vollständig neu definieren, um neue Spalten in eine Registrierung aufzunehmen.) Wenn Sie beabsichtigen, dieser Quelle eine interne CCD-Tabelle zuzuordnen, kann es später noch schwieriger sein, weitere Spalten aufzunehmen, da neue Spalten beim Registrieren zwar in die CD-Tabelle, nicht aber in die interne CCD-Tabelle aufgenommen werden. Um solche Probleme zu vermeiden, ist es in vielen Fällen sinnvoller, alle Spalten zu registrieren und mit dem Apply-Programm festzulegen, welche Spaltenuntermengen in Ziele repliziert werden.

Replikation mit Änderungserfassung und Kopieren mit vollständiger Aktualisierung

Standardmäßig werden nur Änderungen repliziert (Replikation mit Änderungserfassung), die in der Quellentabelle seit dem letzten Replikationszyklus aufgetreten sind. Sie können auch während der einzelnen Zyklen alle Daten in der Quellentabelle replizieren (Replikation mit vollständiger Aktualisierung).

Replikation zur Änderungserfassung

Bei der Replikation zur Änderungserfassung werden nur die geänderten Daten in die Zieltabelle repliziert. Abhängig vom Typ der Zieltabelle, die Sie für diese Quelle ausgewählt haben, müssen Sie die Tabelle zunächst einmal vollständig laden. In den meisten Fällen führt das Apply-Programm als Erstes eine vollständige Aktualisierung aus und fährt anschließend mit der Replikation zur Änderungserfassung fort.

Wenn Sie keine vollständige Aktualisierung für Zieltabellen zulassen, müssen Sie die Tabelle nochmals manuell laden, wenn die Quellen- und Zieltabellen erneut synchronisiert werden müssen. Nachdem die ursprünglichen Quellendaten in das Ziel geladen wurden, erfasst das Capture-Programm anschließend nur noch die in der Quelle vorgenommenen Änderungen und speichert sie in der CD-Tabelle. Bei der Replikation zur Änderungserfassung bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) erfassen die Capture-Trigger die an der Quelle vorgenommenen Änderungen und speichern sie in der CCD-Tabelle. Das Apply-Programm liest die Änderungen aus der CD- bzw. CCD-Tabelle und wendet sie auf die Ziele an, die die registrierte Quelle subskribiert haben.

Wenn Sie eine DB2-Quellentabelle für die Replikation zur Änderungserfassung definieren, können Sie angeben, dass nicht alle Änderungen, die an der Quelle vorgenommen werden, in der CD-Tabelle gespeichert werden sollen. Sie können eine Untermenge von Zeilen (horizontale Unterteilung) registrieren, um die Änderungen so zu filtern, dass nicht alle in der Quelle vorgenommenen Änderungen in der CD-Tabelle erfasst werden. Anhand der beiden folgenden Zeilenerfassungsregeln kann festgelegt werden, in welchem Umfang geänderte Zeilen aus der Quellentabelle vom Capture-Programm in der CD-Tabelle aufgezeichnet werden sollen:

- Die Änderungen an allen Zeilen sollen erfasst werden.
- Nur die Änderungen für registrierte Spalten werden erfasst (nur DB2).

Standardmäßig werden die Änderungen für alle Zeilen in sämtlichen Spalten (registriert oder nicht registriert) der Quellentabelle erfasst. Wenn Sie nur eine Untermenge der Spalten registrieren, speichert das Capture-Programm die Zeilenwerte für die registrierten Spalten jedes Mal in der CD-Tabelle, wenn eine Änderung in der Quellentabelle erfolgt, d. h., auch wenn nicht registrierte Spalten geändert werden. Verwenden Sie diese Standardeinstellung, um alle Änderungen der Quellentabelle zu protokollieren. Dies ist die einzige verfügbare Option für andere relationale Quellen (nicht DB2). Die Capture-Trigger erfassen alle geänderten Quellenzeilen, auch wenn sich die Änderung auf eine nicht registrierte Spalte bezieht.

Beispiel: Angenommen, Ihre Tabelle umfasst 100 Spalten, von denen Sie 50 für die Replikation registrieren. Standardmäßig schreibt das Capture-Programm nach einer Änderung in einer beliebigen dieser 100 Tabellenspalten ene Zeile in die CD-Tabelle (bzw. die Capture-Trigger schreiben eine Zeile in die CCD-Tabelle).

Wenn Sie mit einer DB2-Quelle arbeiten, haben Sie die Möglichkeit anzugeben, dass das Capture-Programm nur die Änderungen registrierter Spalten erfassen soll. In diesem Fall schreibt das Capture-Programm nur dann eine Zeile in die CD-Tabelle, wenn Änderungen an registrierten Spalten erfolgt sind.

Tipp: Sie sollten die Erfassung von Änderungen für alle Zeilen anfordern, wenn Sie Informationen zu Prüfzwecken benötigen oder wenn Änderungen fast immer in den registrierten Spalten auftreten. Wenn dagegen häufig Änderungen auftreten, die sich nur auf nicht registrierte Spalten auswirken, sollten Sie die Änderungserfassung auf die registrierten Spalten einschränken. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie kein vollständiges Protokoll aller Änderungen der Quellentabelle aufzeichnen wollen.

Replikation mit vollständiger Aktualisierung

Wenn Ziele eine Quelle subskribieren, die nur für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert ist, löscht das Apply-Programm in jedem Replikationszyklus alle Daten aus der Zieltabelle, kopiert die Daten der registrierten Quellenspalten und füllt die Zieltabellen mit den Quellendaten. Das Capture-Programm ist nicht beteiligt, und es gibt keine CD-Tabelle. Das Apply-Programm liest die Daten direkt aus der Quellentabelle.

Kleine Tabellen
Die Replikation mit vollständiger Aktualisierung ist besonders sehr kleinen Quellentabellen geeignet, da der Kopiervorgang hier nur wenig Ressourcen und Zeit in Anspruch nimmt.

Umfangreiche Tabellen
Zur Replikation mit vollständiger Aktualisierung umfangreicher Tabellen eignet sich die Exitroutine ASNLOAD, mit der die Tabellen schneller geladen werden können.

Einschränkung: Wenn eine komprimierte Zieltabelle diese Quelle subskribieren soll und kein eindeutiger Index für die Zieltabelle bereitgestellt werden kann, müssen Sie die Quelle für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registrieren.

Nachimagespalten und Vorimagespalten

Wenn Sie eine Quelle für eine Replikation zur Änderungserfassung registrieren, wird standardmäßig nur der geänderte Wert (Nachimagewert) in einer Spalte erfasst. Wenn Sie möchten, können Sie auch den vorherigen Wert (Vorimagewert) erfassen.

z/OS Linux UNIX Windows
Sie können wählen, ob Sie Vorimagewerte für einzelne Spalten in einer Tabelle erfassen möchten.

System i
Sie können wählen, ob Sie Vorimages für alle oder keine Spalten in einer Tabelle erfassen möchten. Für einzelne Spalten können Sie diese Option nicht auswählen.

Sybase oder Microsoft SQL Server
Eine Tabelle kann nur eine Spalte vom Typ TIMESTAMP enthalten. Wenn die Datenquelle eine Sybase- oder Microsoft SQL Server-Tabelle ist und die Quellentabelle eine Spalte vom Typ TIMESTAMP enthält, geben Sie für diese Spalte an, dass nur Nachimages erfasst werden sollen, wenn Sie die Tabelle als Replikationstabelle definieren.

Einschränkung: Sie können keine Vorimagewerte in die CD-Tabelle für Spalten mit LOB-Datentypen integrieren.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, in welchen Fällen die verschiedenen Optionen verwendet werden sollten.

Erfassen von lediglich Nachimagewerten

Für jede Spalte, die Sie für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, können Sie angeben, dass das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger nur die Nachimagewerte für jede Änderung aufzeichnen sollen. Wenn Sie angeben, dass nur Nachimagewerte erfasst werden sollen, enthält die CD-Tabelle (bzw. die CCD-Tabelle) eine Spalte für jeden geänderten Wert, in der der Wert der Quellenspalte nach erfolgter Änderung gespeichert wird.

Vorimages sind nicht erforderlich, wenn Sie für die betreffende Quelle nur Basisergebnistabellen und CA-Tabellen verwenden möchten. Vorimagespalten sind nicht sinnvoll, wenn Sie Ihre Zieltabelle für berechnete Werte verwenden wollen, da es für berechnete Werte keine Vorimages gibt. Bei allen anderen Zieltabellentypen können Vorimagespalten verwendet werden.

Erfassen von Vorimage- und Nachimagewerten

Für jede Spalte, die Sie für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, können Sie angeben, dass das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger sowohl den Vorimage- als auch den Nachimagewert für jede Änderung aufzeichnen sollen. Wenn Sie angeben, dass Vor- und Nachimagewerte erfasst werden sollen, enthält die CD-Tabelle (bzw. die CCD-Tabelle) zwei Spalten für jeden geänderten Wert: eine Spalte für den Wert der Quellenspalte vor der Änderung und eine für den Wert nach der Änderung.

Wenn Sie angeben, dass sowohl Vor- als auch Nachimages in der CD-Tabelle (bzw. in der CCD-Tabelle) gespeichert werden sollen, enthalten die Vor- und Nachimagespalten verschiedene Werte, abhängig davon, welche Aktionen für die Quellentabellen ausgeführt wurden:

Insert (Einfügung)
Die Vorimagespalte enthält einen NULL-Wert. Die Nachimagespalte enthält den eingefügten Wert.

Update (Aktualisierung)
Die Vorimagespalte enthält den Spaltenwert vor der Änderung. Die Nachimagespalte enthält den Spaltenwert nach der Änderung.

Wenn Sie angeben, dass Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare erfasst werden sollen, enthält die Löschzeile das Vorimage der Aktualisierung sowohl in den Vorimage- als auch in den Nachimagespalten der Zeile, und die Einfügezeile enthält NULL-Werte in der Vorimagespalte und das Nachimage in der Nachimagespalte.

Delete (Löschung)
Die Vorimage- und Nachimagespalten enthalten den Spaltenwert vor der Änderung.

z/OS Für Tabellen unter DB2 für z/OS können Sie Spaltennamen mit 18 Zeichen verwenden. Allerdings ersetzt die Replikation das achtzehnte Zeichen in Zieltabellen durch die Vorimagespaltenkennung, d. h., Sie müssen sicherstellen, dass die ersten 17 Zeichen eindeutig sind.

Linux UNIX Windows System i Bei Spalten, für die Vorimages definiert sind, ist der Spaltenname bei der DB2-Replikation auf 29 Zeichen begrenzt, da der Spaltenname insgesamt höchstens 30 Zeichen enthalten darf. Wenn der Spaltenname länger ist, schneidet die Replikation die überzähligen Zeichen standardmäßig auf der rechten Seite ab, sofern Sie nicht im Profil angegeben haben, dass links abgeschnitten werden soll. Da die Replikation in Zielspalten eine Kennung für Vorimagespalten (normalerweise *X*) hinzufügt und jeder Spaltenname eindeutig sein muss, dürfen Sie keine Spaltennamen verwenden, die länger als 29 Zeichen sind. Für Tabellen, die nicht repliziert werden sollen, können längere Spaltennamen verwendet werden. Es empfiehlt sich trotzdem, die Längenbegrenzung auf 29 Zeichen einzuhalten, falls diese Spalten zu einem späteren Zeitpunkt doch repliziert werden sollen.

In der folgenden Liste werden verschiedene Anwendungsfälle für die Erfassung von Vorimagewerten beschrieben:

Erstellen eines Protokolls für die Quellendaten
Wenn Sie Daten zu Prüfzwecken protokollieren wollen, kann es sinnvoll sein, die Option für Vor- und Nachimages auszuwählen, um festzuhalten, wie die Daten in einem bestimmten Zeitraum geändert wurden. Die Vor- und Nachimagekopien werden in einigen Branchen zur Prüfprotokollierung und für den Rollback von Anwendungen verwendet.

Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung und Konflikterkennung
In Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung, bei denen Konflikte zwischen Replikattabellen (bei denen die Konflikterkennung auf einen anderen Wert als 'Keine' gesetzt ist) möglich sind, müssen Sie sowohl Vor- als auch Nachimagespalten für die CD-Tabelle der Replikate registrieren, damit Änderungen wiederhergestellt werden können, wenn ein Konflikt auftritt.

Schlüsselspalten im Ziel, für die Aktualisierungen erfolgen
Berücksichtigen Sie beim Registrieren einer Quelle, welche Zieltabellen Sie unter Verwendung dieser Tabelle als Replikationsquelle möglicherweise definieren werden. Normalerweise sind Zieltabellen komprimiert und benötigen eine oder mehrere Spalten, die jede Zeile in der Zieltabelle eindeutig machen. Diese eindeutigen Spalten bilden den so genannten Zielschlüssel. Wenn solche Zielschlüsselspalten in der Quelle aktualisiert werden, sind für SQL Replication besondere Vorgehensweisen erforderlich, um sicherzustellen, dass die richtigen Zeilen in der Zieltabelle aktualisiert werden. Um sicherzustellen, dass SQL Replication die richtigen Zeilen in der Zieltabelle mit dem neuen Schlüsselwert aktualisiert, können Sie angeben, dass Vor- und Nachimages für die Spalten, die den Zielschlüssel bilden, erfasst werden. Das Apply-Programm benötigt die Vorimagewerte für diese registrierten Spalten, wenn es die Änderungen aus den Quellenspalten, die keine Schlüssel sind, auf die Zielschlüsselspalten in der Zieltabelle anwendet. Beim Anwenden der Änderungen lokalisiert das Apply-Programm die betreffende Zeile in der Zieltabelle, indem es nach Zielschlüsselwerten sucht, die mit dem Vorimagewert in der CD-Tabelle (bzw. in der CCD-Tabelle) der Quelle übereinstimmen. Anschließend wird die Zielzeile mit dem Nachimagewert in der CD-Quellentabelle (bzw. CCD-Tabelle) aktualisiert.

Obwohl Sie diese Vorimagewerte beim Registrieren der Quellentabelle oder -sicht ebenfalls registrieren, weiß die Replikation nicht, dass Ihre Anwendung Aktualisierungen am Zielschlüssel vornehmen wird. Wenn Sie dann später definieren, welche Ziele diese Quelle subskribieren (durch Erstellen von Subskriptionsgruppen), können Sie angeben, dass das Apply-Pro-

gramm spezielle Aktualisierungen vornehmen soll, wenn es Änderungen aus Quellenspalten, die keine Schlüssel sind, auf Schlüsselspalten im Ziel anwendet.

Vorimagepräfix

Wenn Sie sowohl Nachimage- als auch Vorimagespalten erfassen möchten, erhält die Nachimagespalte den Namen der Quellentabellenspalte und die Vorimagespalte den Namen der Quellentabellenspalte mit einem vorangestellten Präfix, das aus einem Zeichen besteht.

Das Standardvorimagepräfix, das vom Befehlszeilenprogramm ASNCLP und von der Replikationszentrale zugeordnet wird, ist X. Der Standardwert für System i-Befehle ist @.

Sie können das Standardpräfix ändern. Die Kombination aus dem Vorimagepräfix und dem Namen der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) darf nicht mit einem vorhandenen oder möglichen Spaltennamen in der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) identisch sein.

Beispiel: Wenn Sie `X` als Vorimagepräfix verwenden und eine Quellenspalte mit dem Namen `COL` registrieren, dürfen Sie keine Spalte namens `XCOL` registrieren, da sonst nicht zu unterscheiden wäre, ob `XCOL` der tatsächliche Name einer anderen Quellenspalte oder der Name der Vorimagespalte von `COL` mit hinzugefügtem Vorimagepräfix `X` ist.

Einschränkung: Sie dürfen kein Leerzeichen als Vorimagepräfix verwenden.

Wenn Sie keine Vorimagespalten für eine Tabelle replizieren, können Sie auf die Angabe eines Vorimagepräfix verzichten und dieses Merkmal auf Null setzen.

Stoppen des Capture-Programms bei einem Fehler

Wenn das Capture-Programm beim Verarbeiten von Registrierungen bestimmte Fehler feststellt, wird es standardmäßig gestoppt. Wenn Sie möchten, kann das Programm weiter ausgeführt werden.

In der folgenden Liste finden Sie Details, die Ihnen beim Auswählen der für Ihre Umgebung am besten geeigneten Option behilflich sind.

Capture bei Fehler stoppen

Mit dieser Option schreibt das Capture-Programm eine Fehlernachricht in die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE und beendet die Verarbeitung.

Das Capture-Programm wird gestoppt, wenn die folgenden schwer wiegenden Fehler auftreten:

- In der CD-Tabelle ist kein Platz mehr.
- Der Fehler SQLCODE-911 tritt zehnmal hintereinander auf.
- Es treten unerwartete SQL-Fehler auf.

Das Capture-Programm wird nicht gestoppt, wenn bestimmte nicht schwer wiegende Fehler auftreten, z. B.:

- Durch SQLCODES wird eine ungültige Datenlänge angegeben.
- z/OS Das Komprimierungswörterverzeichnis ist nicht vorhanden.

Treten diese nicht kritischen Fehler auf, macht das Capture-Programm die Registrierungen ungültig und setzt die Ausführung fort.

Capture bei Fehler nicht stoppen
Das Capture-Programm setzt die Verarbeitung trotz des Auftretens bestimmter Fehler fort. Wenn beim ersten Versuch, die Quelle zu verarbeiten, Fehler festgestellt werden, aktiviert das Capture-Programm die Registrierung nicht. Wenn die registrierte Quelle bereits aktiviert war, beendet das Capture-Programm die Verarbeitung der Registrierung. Die Registrierung wird auf jeden Fall beendet. Eine gestoppte Registrierung enthält den Wert ″S″ (Stopped) in der Spalte STATE der Steuertabelle IBMSNAP_REGISTER.

Durch diese Option wird das Capture-Programm nicht gestoppt, wenn die folgenden nicht schwer wiegenden Fehler auftreten:

- Die Registrierung ist nicht korrekt definiert.
- Das Capture-Programm hat die CD-Tabelle nicht gefunden, als es versuchte, die Zeilen mit Änderungsdaten einzufügen.
- Es wurde festgestellt, dass die Option DATA CAPTURE CHANGES für die Quellentabelle (nicht System i) auf OFF gesetzt war, als das Capture-Programm gestartet oder reinitialisiert wurde.

Wenn der registrierte Status eines Subskriptionsgruppenelements als Folge eines Fehlers den Status ″Stopped″ aufweist, kann das Apply-Programm die Gruppe nicht verarbeiten.

Optionen für die Art der Speicherung von Aktualisierungen durch das Capture-Programm

Standardmäßig werden Aktualisierungen an den Quellentabellen in einer einzigen Zeile in der CD-Tabelle gespeichert. In einigen Fällen sollten Sie das Capture-Programm bzw. die Capture-Trigger jedoch anweisen, die Aktualisierungen als DELETE/INSERT-Paare zu erfassen, die in zwei Zeilen gespeichert werden.

Aktualisierungen müssen als DELETE/INSERT-Anweisungen erfasst werden, wenn die Quellenanwendungen eine oder mehrere Spalten aktualisieren, auf die ein Prädikat im Subskriptionsgruppeneintrag verweist.

Beispiel: Angenommen, Sie wollen ein Ziel definieren, das nur die Quellendaten subskribiert, die ein Prädikat enthalten, das auf einem bestimmten Spaltenwert (zum Beispiel WHERE DEPT = 'J35') basiert. Wenn Sie diese Spalten ändern (zum Beispiel in DEPT='FFK'), wird die erfasste Änderung nicht für die Replikation ausgewählt, weil sie nicht den Prädikatkriterien entspricht. Das bedeutet, dass Ihre neue Abteilung FFK nicht repliziert wird, weil Ihr Subskriptionsgruppeneintrag auf Abteilung J35 basiert. Durch Umsetzen der Aktualisierungen in ein Paar aus DELETE- und INSERT-Operation wird sichergestellt, dass die Zeile in der Zieltabelle gelöscht wird.

Jede erfasste Aktualisierung wird für alle Spalten in zwei Zeilen in der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) umgesetzt. Möglicherweise müssen Sie den der CD-Tabelle (bzw. CCD-Tabelle) zugeordneten Speicherplatz entsprechend anpassen, damit sie die zusätzlich erfassten Daten aufnehmen kann.

Verhindern der erneuten Erfassung von Änderungen (Replikation mit beliebiger Aktualisierung)

Bei einer Replikation mit beliebiger Aktualisierung können Sie die Option zur Neuerfassung verwenden, mit der Sie steuern, ob Änderungen, die von einem Standort repliziert werden, am zweiten Standort für die Replikation für weitere Standorte neu erfasst werden.

Einschränkung: Tabellen aus anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können nicht an der beliebigen Replikation teilnehmen. Diese Option gilt nur für DB2-Quellen.

Bei der beliebigen Replikation können Änderungen von der Originaltabelle oder von den zugeordneten Replikattabellen stammen. Wenn Sie eine Tabelle registrieren, die Sie für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung verwenden wollen, geht SQL Replication davon aus, dass die Tabelle in der vorliegenden Konfiguration als Originaltabelle dienen soll.

Bei der Registrierung legen Sie diese Option zum erneuten Erfassen für die Originaltabelle fest. Wenn Sie die Originalquellentabelle später den Replikatzielen zuordnen, können Sie festlegen, ob die Änderungen im Replikat erneut erfasst und auf andere Tabellen übertragen werden sollen.

Beim Registrieren der Quellentabelle, die in Ihrer Konfiguration für beliebige Aktualisierung als Original dienen soll, können Sie unter den beiden folgenden Optionen auswählen:

Änderungen im Original erneut erfassen
: Aktualisierungen der Originaltabelle, die von einem Replikat stammen, werden in der Originaltabelle erneut erfasst und auf andere Replikate übertragen.

Änderungen im Original nicht erneut erfassen
: Aktualisierungen der Originaltabelle, die von einem Replikat stammen, werden in der Originaltabelle nicht erneut erfasst und nicht auf andere Replikate übertragen.

Beim Registrieren der Replikattabelle in Ihrer Konfiguration für beliebige Replikation können Sie unter den beiden folgenden Optionen auswählen:

Änderungen im Replikat erneut erfassen
: Aktualisierungen des Replikats, die vom Original stammen, werden im Replikat erneut erfasst und auf andere Replikate übertragen, die dieses Replikat subskribiert haben.

Änderungen im Replikat nicht erneut erfassen
: Aktualisierungen des Replikats, die vom Original stammen, werden im Replikat nicht erneut erfasst und nicht auf andere Replikate übertragen, die dieses Replikat subskribiert haben.

Das Verhindern der erneuten Änderungserfassung kann die Verarbeitungsleistung erhöhen und die Speicherplatzkosten senken, weil das Capture-Programm nicht die gleichen Änderungen für jedes Replikat neu erfassen muss.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie für Ihre Replikation mit beliebiger Aktualisierung entscheiden können, ob Änderungen erneut erfasst werden sollen oder nicht.

Originale mit nur einem Replikat

Wenn Sie eine Konfiguration für Replikation mit beliebiger Aktualisierung mit nur einem Replikat planen, erstellen Sie Ihre Registrierung so, dass Änderungen weder in der Original- noch in der Replikattabelle neu erfasst werden.

Diese Einstellung ist besonders geeignet, wenn die Originaltabelle nicht als Quelle für zusätzliche Replikattabellen und das Replikat nicht als Quelle für weitere Replikate (Konfiguration mit mehreren Ebenen) dienen soll. Wenn nur diese beiden Tabellen beteiligt sind, müssen Änderungen, die vom Replikat stammen, nicht erneut im Original erfasst werden, und Änderungen, die vom Original stammen, müssen nicht erneut in dem einzelnen Replikat erfasst werden.

Mehrere Replikate, bei denen es sich um sich gegenseitig ausschließende Partitionen des Originals handelt

Erstellen Sie für mehrere Replikate, bei denen es sich um Partitionen des Originals handelt, die sich gegenseitig ausschließen, Ihre Registrierung, damit Änderungen in der Original- oder der Replikattabelle nicht neu erfasst werden.

Wenn Sie mehrere Replikate planen, die Partitionen der Originaltabelle sind, ist es möglicherweise sinnvoll, die erneute Erfassung der Änderungen im Original und in jedem Replikat zu verhindern. Diese Einstellung ist besonders geeignet, wenn keines der Replikate als Quelle für andere Replikattabellen dienen soll. Wenn Replikate Partitionen des Originals sind, ist damit ausgeschlossen, dass zwei Replikate dieselben Daten in der Originaltabelle subskribieren. Darum müssen Änderungen, die in einem der Replikate anfallen, auch nicht im Original erneut erfasst und auf die anderen Replikate übertragen werden. Denn nur das Replikat, in dem die Änderungen erfolgten, subskribiert diese Quellendaten.

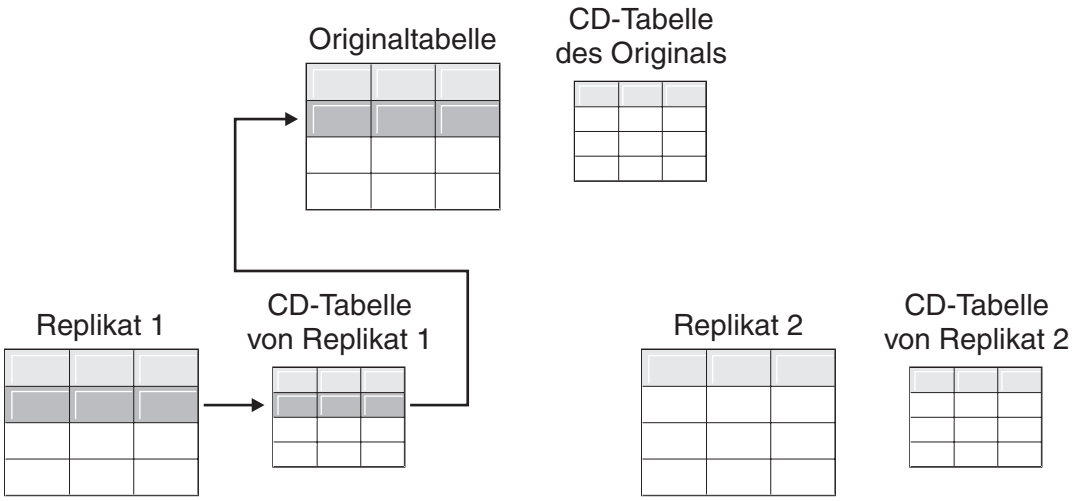


Abbildung 1. Option zur erneuten Erfassung in Replikaten, die Partitionen des Originals ohne Schnittmenge sind. Wenn Sie über mehrere Replikate verfügen, die nicht dieselben Daten im Original subskribieren, brauchen Sie die Option zur erneute Erfassung nicht für Tabellen anzuwenden.

Originale, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren

Erstellen Sie für Originale, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren, Ihre Registrierung so, dass Änderungen in der Originaltabelle aber nicht in den Replikattabellen erfasst werden.

Das bedeutet, die in einem Replikat anfallenden Änderungen werden im Original erneut erfasst und in weitere Replikate repliziert, die die aktualisierten Originaldaten subskribieren.

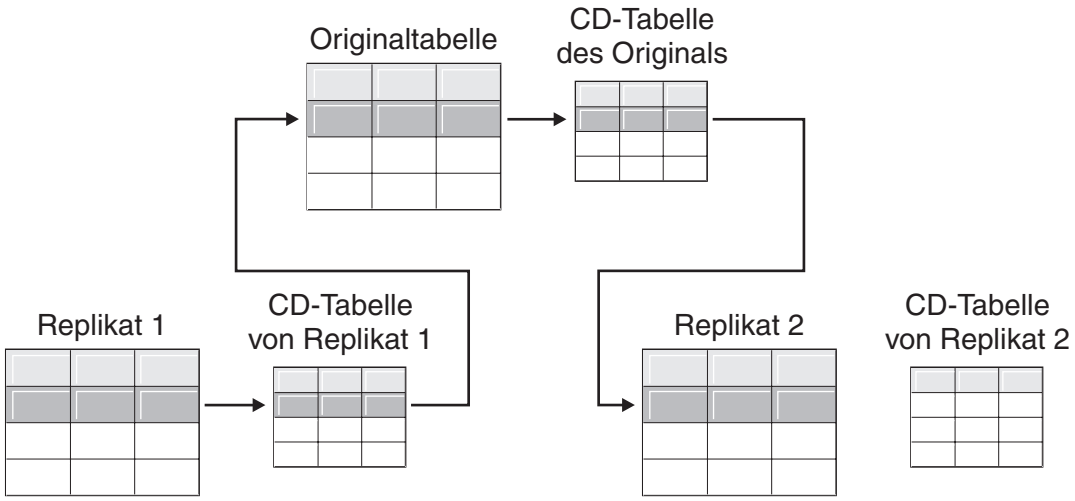


Abbildung 2. Option zur erneuten Erfassung von Originalen, die Änderungen in mehrere Replikate replizieren. Wenn Sie über mehrere Replikate verfügen, die dieselben Daten im Original subskribieren, können Sie die Option zur erneuten Erfassung beim Original nutzen, damit Änderungen, die von einem der Replikate stammen, im Original erneut erfasst und auf die anderen Replikattabellen repliziert werden.

Replikate, die Änderungen in andere Replikate replizieren (Replikation mit mehreren Ebenen)

Erstellen Sie für Replikate, die Änderungen in andere Replikate replizieren (Replikation mit mehreren Ebenen), Ihre Registrierung so, dass Änderungen in der Originaltabelle aber nicht in den Replikattabellen erfasst werden.

Sie können eine Konfiguration mit mehreren Ebenen verwenden, in der das Original (Ebene 1) als Quelle für das Replikat (Ebene 2) fungiert, das wiederum als Quelle für ein weiteres Replikat (Ebene 3) dient. Wenn Sie mit einer solchen Konfiguration arbeiten wollen, ist es möglicherweise sinnvoll, das Capture-Programm so zu konfigurieren, dass es Änderungen des mittleren Replikats (Ebene 2) erneut erfasst, um vom Original stammende Änderungen zum nächsten Replikat (Ebene 3) zu übertragen.

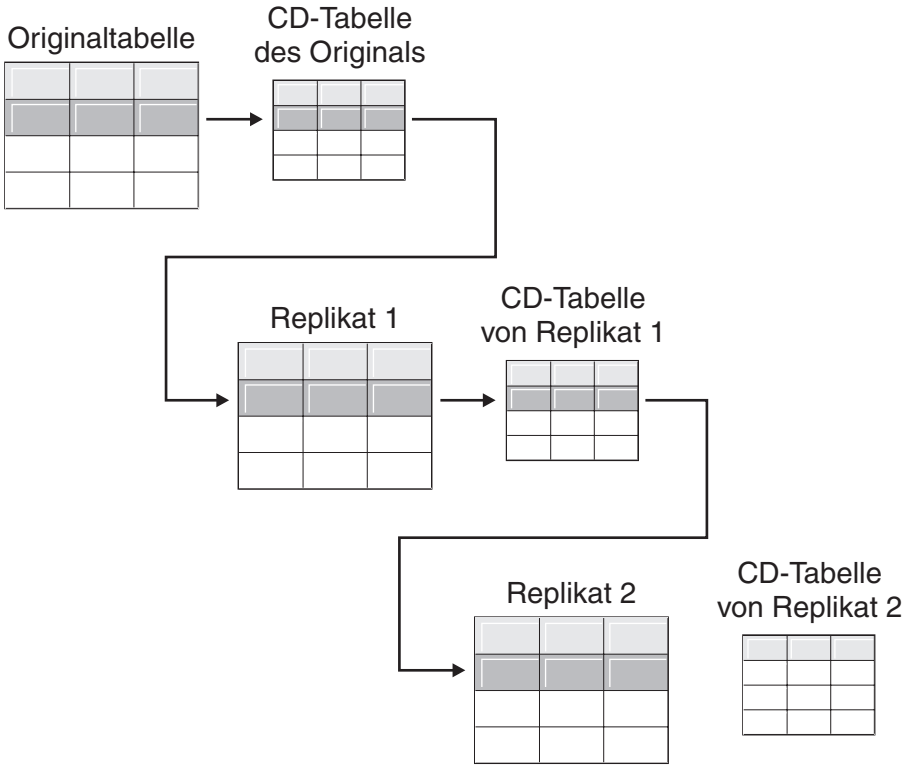


Abbildung 3. Die Option zur erneuten Erfassung auf Ebene 2 ermöglicht das Replizieren von Änderungen von Ebene 1 auf Ebene 3. Wenn Sie über eine Replikattabelle verfügen, die als mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen dient, können Sie mit Hilfe der Option zur erneuten Erfassung Änderungen, die vom Original stammen, im Replikat auf der mittleren Ebene erneut erfassen und an das Replikat auf der nächsten Ebene übertragen.

Wenn Sie die erneute Erfassung für das mittlere Replikat (Ebene 2) aktiviert haben, werden Änderungen, die vom letzten Replikat (Ebene 3) stammen, im mittleren Replikat (Ebene 2) ebenfalls erneut erfasst und zum Original (Ebene 1) übertragen.

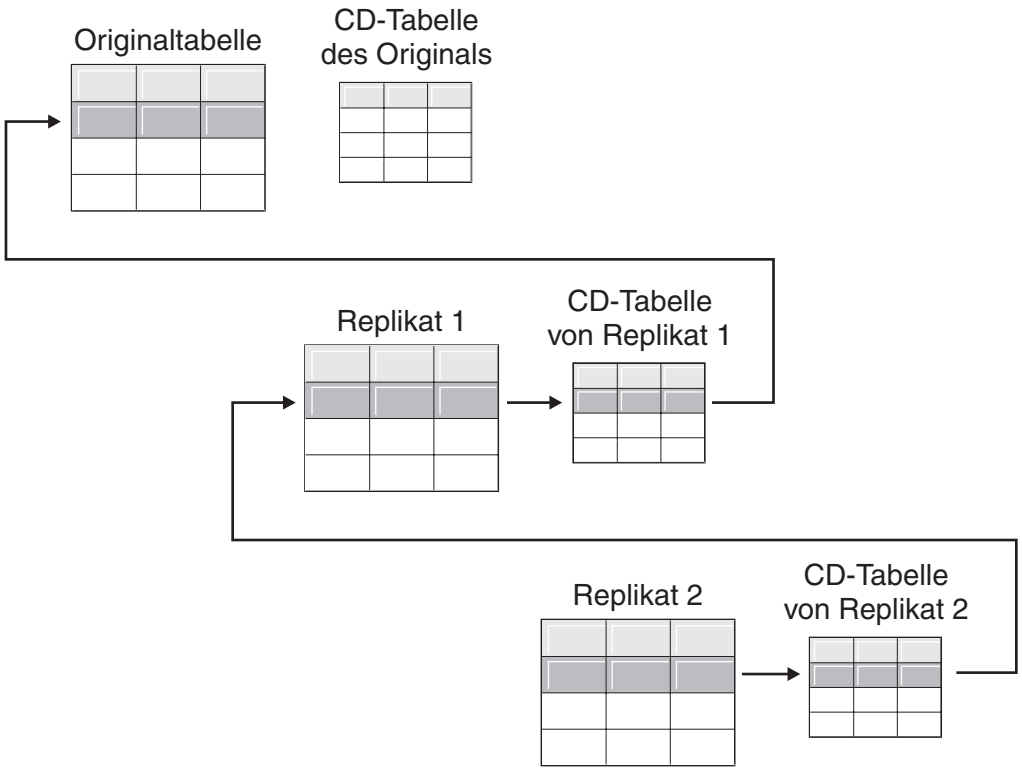


Abbildung 4. Über die Option zur erneuten Erfassung auf Ebene 2 können Änderungen auf Ebene 3 auf Ebene 1 übertragen werden. Wenn Sie über eine Replikattabelle verfügen, die die mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen bildet, können Sie - mit Hilfe der Option zur erneuten Erfassung beim Replikat - Änderungen, die vom Replikat auf der nachfolgenden Ebene stammen, im Replikat auf der mittleren Ebene erneut erfassen und an das Original übertragen.

Optionen für die Konflikterkennung (Replikation mit beliebiger Aktualisierung)

In Konfigurationen für beliebige Replikation können Konflikte zwischen dem Original und den zugehörigen Replikaten auftreten. Wenn Sie eine Quelle registrieren, können Sie aus drei Konflikterkennungsstufen auswählen: Keine, Standard und Erweitert.

Konflikte können folgende Ursachen haben:

- In der Originaltabelle wird eine Zeile aktualisiert, und in einer oder mehreren Replikattabellen erfolgt für dieselbe Zeile eine andere Aktualisierung. Beide in Konflikt stehenden Änderungen werden in demselben Apply-Zyklus verarbeitet.
- Integritätsbedingungen werden nicht eingehalten.

Auch wenn Sie die Konflikterkennungsstufe für die Replikationsquellen einzeln festlegen, verwendet das Apply-Programm die höchste Konflikterkennungsstufe aller Subskriptionsgruppeneinträge für alle Einträge der Gruppe.

Einschränkungen:

- Tabellen aus anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können nicht an der beliebigen Replikation teilnehmen; für diese Quellen wird keine Konflikterkennung durchgeführt.

- Bei Verwendung einer Konfiguration für beliebige Replikation mit LOB-Spalten müssen Sie als Konflikterkennungsstufe 'Keine' angeben.

Sie können auf der Basis Ihres Toleranzspielraums für verlorene oder zurückgewiesene Transaktionen und Leistungsanforderungen entscheiden, welche Art der Erkennung Sie verwenden wollen:

Keine Keine Konflikterkennung. Miteinander in Konflikt stehende Aktualisierungen zwischen Originaltabelle und Replikattabelle werden nicht erkannt. Diese Option wird für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung nicht empfohlen.

Standard
Standardkonflikterkennung.

In jedem Apply-Zyklus vergleicht das Apply-Programm die Schlüsselwerte der CD-Tabelle des Originals mit den Schlüsselwerten in der CD-Tabelle des Replikats. Wenn in beiden CD-Tabellen derselbe Schlüsselwert enthalten ist, liegt ein Konflikt vor. Im Konfliktfall widerruft das Apply-Programm die zuvor im Replikat festgeschriebene Transaktion, indem es die CD-Tabelle des Replikats liest und nur die Änderungen beibehält, die aus dem Original stammen.

Erweitert
Diese Konflikterkennungsstufe bietet die höchstmögliche Datenintegrität zwischen dem Original und allen Replikaten.

Wie bei der Standarderkennung vergleicht das Apply-Programm auch hier in jedem Apply-Zyklus die Schlüsselwerte in der CD-Tabelle des Originals mit den Schlüsselwerten in der CD-Tabelle des Replikats. Wenn in beiden CD-Tabellen derselbe Schlüsselwert enthalten ist, liegt ein Konflikt vor. Bei der erweiterten Erkennung wartet das Apply-Programm jedoch, bis alle unvollständigen Transaktionen festgeschrieben wurden, bevor es die Konflikterkennung startet. Um zu gewährleisten, dass alle momentan ausgeführten Transaktionen berücksichtigt werden, sperrt das Apply-Programm alle Zieltabellen in der Subskriptionsgruppe gegen weitere Transaktionen und beginnt mit der Konflikterkennung, nachdem alle Änderungen in der CD-Tabelle erfasst sind. Im Konfliktfall widerruft das Apply-Programm die zuvor im Replikat festgeschriebene Transaktion, indem es die CD-Tabelle des Replikats liest und nur Änderungen beibehält, die aus dem Original stammen.

Einschränkung: Das Apply-Programm verwendet stets die Standardkonflikterkennung, wenn es in einer zeitweise verbundenen Umgebung (gestartet über das Schlüsselwort COPYONCE) ausgeführt wird. Dies gilt auch dann, wenn Sie die erweiterte Konflikterkennung angegeben haben.

Das Apply-Programm ist nicht in der Lage, Leseabhängigkeiten zu erkennen. Wenn beispielsweise eine Anwendung Daten liest, die anschließend entfernt werden (durch eine Anweisung DELETE oder durch eine rückgängig gemachte Transaktion), kann das Apply-Programm die Abhängigkeit nicht erkennen.

Wenn Sie eine Replikationskonfiguration einrichten, in der Konflikte möglich sind (wenn Sie keine Konflikterkennung oder die Standarderkennung wählen), sollten Sie ein Verfahren zur Erkennung und Handhabung möglicher Konflikte vorsehen. Auch wenn die Replikationsinfrastruktur in Konflikt stehende Transaktionsaktualisierungen erkannt und widerrufen hat, muss der Anwendungsentwickler dennoch entscheiden, wie mit Transaktionen zu verfahren ist, die einmal festgeschrieben waren und nun widerrufen wurden. Da die Exitroutine ASNDONE zum

Ende jedes Subskriptionszyklus ausgeführt wird, kann sie vom Anwendungsentwickler als Startpunkt für eine solche anwendungsspezifische Programmlogik verwendet werden. Die Daten der in Konflikt stehenden Aktualisierungen, die widerrufen wurden, bleiben in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) erhalten, bis sie nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums zur Bereinigung anstehen.

Registrieren von Tabellen, die fernes Journaling verwenden (System i)

Beim Registrieren von System i-Tabellen, die fernes Journaling verwenden, können Sie das ferne Journal an Stelle des lokalen Journals als Replikationsquelle verwenden.

Durch Auswählen der Option für fernes Journaling für die Replikation verlagern Sie die CD-Tabellen, das Capture-Programm und die Capture-Steuertabellen auf einen anderen System i-Datenbankserver, der von dem System i-Server, auf dem sich die Quellentabelle befindet, getrennt ist.

Beim Registrieren von Tabellen als Quellen unter System i wird standardmäßig davon ausgegangen, dass Sie kein fernes Journaling verwenden wollen.

Empfehlung: Wenn Sie Daten von einer System i-Tabelle in eine andere System i-Tabelle replizieren und ein fernes Journal eingerichtet haben, sollten Sie beim Registrieren unbedingt die Funktion für fernes Journaling verwenden. Dadurch wird die Verarbeitungsleistung deutlich verbessert. Die Funktion für fernes Journaling ermöglicht das Verlagern der Registrierung, des Capture-Programms und der Capture-Steuertabellen von dem System, auf dem sich die Quellentabelle befindet. Dadurch werden auf dem Quellensystem weniger Ressourcen belegt. Dies entlastet den Prozessor und spart Speicherplatz auf dem Datenträger ein. Bei Verwendung eines fernen Journals, das sich auf dem Zielserver befindet, befindet sich die CD-Tabelle auf demselben System wie die Zieltabelle. Dadurch kann das Apply-Programm Änderungen ohne eine Übergabedatei direkt aus der CD-Tabelle auf die Zieltabelle anwenden. Da keine Übergabedatei erforderlich ist, benötigt das Apply-Programm weniger Ressourcen.

Empfehlung: Registrieren Sie Tabellen, die ferne Journale als Quellen verwenden, nur dann, wenn sich die Registrierung auf demselben System i-System befindet wie das Replikationsziel. SQL Replication lässt das Registrieren ferner Journale als Quellen auch zu, wenn sich die Registrierung nicht auf demselben System i-System wie das Ziel befindet. In diesem Fall profitieren Sie allerdings nicht von den Leistungsvorteilen, die sich ergeben, wenn sich Journal und Ziel auf demselben System befinden.

Prüfen Sie vor dem Registrieren einer System i-Tabelle, die fernes Journaling verwendet, ob Ihr fernes Journal aktiv ist.

Einschränkung: Typen von Replikatzieltabellen werden in einer fernen Journalkonfiguration nicht unterstützt.

Weitere Informationen zum fernen Journaling finden Sie in *Backup and Recovery*, IBM Form SC41-5304, und *System i Remote Journal Function for High Availability and Data Replication*, IBM Form SG24-5189.

Verwenden von relativen Satznummern (RRN) an Stelle von Primärschlüsseln (System i)

Wenn Sie eine System i-Tabelle registrieren möchten, die weder einen Primärschlüssel hat noch einen eindeutigen Index oder eine Kombination von Spalten, die als eindeutiger Index verwendet werden können, müssen Sie die Tabelle über die relative Satznummer (RRN) registrieren.

Bei der Replikation anhand der relativen Satznummer enthalten sowohl die CD-Tabelle als auch die Zieltabelle eine zusätzliche Spalte (IBMQSQ_RRN) vom Typ INTEGER mit einem eindeutigen Wert für jede Zeile. Diese Spalte enthält die relative Satznummer für jede Zeile der Quellentabelle.

Die relative Satznummer kann als Primärschlüssel für die Zeile der Quellentabelle verwendet werden, solange keine Reorganisation der Quellentabelle erfolgt. Wird die Quellentabelle reorganisiert, ändert sich die relative Satznummer jeder Zeile der Quellentabelle. Dies hat zur Folge, dass der Wert der relativen Satznummern in den Zeilen der CD-Tabelle und der Zieltabelle nicht mehr der neuen Position der Zeile innerhalb der Quellentabelle entspricht.

Jedes Mal, wenn eine Quellentabelle reorganisiert wird (beispielsweise zum Komprimieren gelöschter Zeilen), führt DB2 DataPropagator für System i eine vollständige Aktualisierung aller Zieltabellen in der Gruppe dieser Quellentabelle aus. Aus diesem Grund sollten Sie Zieltabellen, die relative Satznummern als Primärschlüssel verwenden, in Subskriptionsgruppen mit anderen Zielen zusammenfassen, die ebenfalls relative Satznummern verwenden, und nicht in Gruppen mit Tabellen, die andere Kriterien zur Gewährleistung der Eindeutigkeit verwenden.

Verhaltensweise von Sichten als Replikationsquellen

Wenn Sichten für die Replikation registriert werden, übernehmen sie die Registrierungsoptionen der zu Grunde liegenden Tabellen, insbesondere die Optionen für die Änderungserfassung oder die vollständige Aktualisierung.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie sich registrierte Sichten in verschiedenen Szenarios verhalten.

Sichten für eine einzelne Tabelle

Sie können eine Sicht auf der Basis einer einzelnen Tabelle registrieren, wenn die zu Grunde liegende Tabelle für die Replikation registriert ist. Die Sicht übernimmt den Replikationstyp von der zu Grunde liegenden Tabelle.

Nur vollständige Aktualisierung
Ist diese Tabelle für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert, gilt dies auch für die neu registrierte Sicht. Sie können die Sicht nicht für die Replikation zur Änderungserfassung registrieren, weil der zu Grunde liegenden Tabelle keine CD-Tabelle zugeordnet ist, in der Änderungen erfasst werden können.

Änderungserfassung
Ist die zu Grunde liegende Tabelle für die Replikation zur Änderungserfassung registriert, gilt dies auch für die Sicht, d. h., Sie können die Sicht nicht für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registrieren.

Wenn Sie eine Sicht auf der Basis einer Tabelle registrieren, die für die Replikation zur Änderungserfassung registriert ist, wird automatisch eine Sicht erstellt, die auf der CD-Tabelle der zu Grunde liegenden Tabelle basiert. Diese CD-Sicht enthält nur die Spalten, auf die die registrierte Sicht verweist.

Sie können keine Spaltenuntermenge in der Sicht registrieren. Alle Spalten in der Sicht werden automatisch registriert.

Sichten für einen Join von zwei oder mehr Tabellen

Beim Registrieren einer Sicht für einen Join von zwei oder mehr Tabellen muss mindestens eine zu Grunde liegende Tabelle in dem Join registriert sein. Sie können auch Inner Joins von CCD-Tabellen als Quellen registrieren.

Beim Registrieren eines Joins als Replikationsquelle fügt SQL Replication in die Tabelle IBMSNAP_REGISTER mehrere Zeilen mit identischen Werten für SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE ein. Diese Zeilen unterscheiden sich durch ihre Werte für SOURCE_VIEW_QUAL. Jeder dieser Einträge gibt eine Komponente des Joins an.

Einschränkung: Beim Definieren eines Joins, der eine CCD-Tabelle enthält, müssen alle anderen Tabellen in diesem Join ebenfalls CCD-Tabellen sein.

Damit eine Joinsicht als Replikationsquelle verwendet werden kann, müssen Sie sie unter Verwendung einer Korrelations-ID erstellen. (Sichten auf der Basis einzelner Tabellen erfordern keine Korrelations-ID.)

Beispiel:

```
create view REGRES1.VW000  (c000,c1001,c2001,c2002,c1003) as
    select a.c000,a.c001,b.c001,b.c002,a.c003
    from REGRES1.SRC001 a, REGRES1.SRC005 b
    where a.c000=b.c000;
```

Dabei ist VW000 der Name der Sicht. SRC001 und SRC005 sind Tabellen, die Bestandteil der Sicht sind, und C000, C001, C002 und C003 sind die Spalten der Sicht, sofern die C000-Spalten in beiden Tabellen (SRC001 und SRC005) identisch sind.

Welchen Replikationstyp die Sicht erhält, hängt von der Kombination der zu Grunde liegenden Tabellen ab, die folgende Merkmale aufweisen können:

- Registriert für die Replikation zur Änderungserfassung
- Registriert für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung
- Nicht registriert

Tabelle 2 zeigt verschiedene Kombinationen der zu Grunde liegenden Tabellen und die sich daraus ergebenden Typen von Quellensicht und CD-Sicht.

Tabelle 2. Kombinationen der zu Grunde liegenden Tabellen und Sichten

Tabelle 1	Tabelle 2	Beschreibung von Join- und CD-Sicht
Registriert für Änderungserfassung	Registriert für Änderungserfassung	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sichten enthalten die Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und aus der CD-Tabelle von Tabelle 2.

Tabelle 2. Kombinationen der zu Grunde liegenden Tabellen und Sichten (Forts.)

Tabelle 1	Tabelle 2	Beschreibung von Join- und CD-Sicht
Registriert für Änderungserfassung	Registriert für vollständige Aktualisierung	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sicht enthält die Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und Verweisspalten aus Tabelle 2 verweist. In jedem Replikationszyklus werden nur Änderungen an Spalten, die in Tabelle 1 enthalten sind, in das Ziel der registrierten Sicht repliziert.
Registriert für vollständige Aktualisierung	Registriert für vollständige Aktualisierung	Die Sicht ist für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert. Es ist keine CD-Sicht vorhanden.
Registriert für vollständige Aktualisierung	Nicht registriert	Die Sicht ist für die Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert. Es ist keine CD-Sicht vorhanden.
Registriert für Änderungserfassung	Nicht registriert	Die Sicht ist für die Replikation zur Änderungserfassung registriert. Die CD-Sicht enthält Verweisspalten aus der CD-Tabelle von Tabelle 1 und Verweisspalten aus Tabelle 2. In jedem Replikationszyklus werden nur Änderungen der Spalten, die in Tabelle 1 enthalten sind, in das Ziel der registrierten Sicht repliziert.
Nicht registriert	Nicht registriert	Diese Sicht ist keine gültige Replikationsquelle und kann nicht registriert werden.

Vermeiden doppelter Löschungen

Beim Definieren einer Sicht, die zwei oder mehr Quellentabellen als Replikationsquelle enthält, müssen Sie darauf achten, dass keine doppelte Löschung (Double-Delete) stattfinden. Eine doppelte Löschung liegt vor, wenn während eines Replikationszyklus eine Zeile aus beiden Tabellen gelöscht wird, die Bestandteil einer Sicht sind. Angenommen, Sie erstellen eine Sicht, zu der die Tabellen CUSTOMERS und CONTRACTS gehören. Eine doppelte Löschung liegt vor, wenn Sie in demselben Replikationszyklus eine Zeile aus der Tabelle CUSTOMERS sowie die entsprechende Zeile (aus Sicht des Joins) aus der Tabelle CONTRACTS löschen. Hierbei entsteht das Problem, dass die Zeile nach dem Löschen in beiden Quellentabellen des Joins nicht mehr in den Sichten angezeigt wird (weder in den Basissichten noch in den Sichten der CD-Tabelle). Das bedeutet, die doppelte Löschung kann nicht in das Ziel repliziert werden.

Zur Vermeidung einer doppelten Löschung müssen Sie für eine der Quellentabellen des Joins eine CCD-Tabelle definieren. Dabei sollte es sich um eine komprimierte, unvollständige CCD-Tabelle handeln, die sich auf dem Zielserver befindet. Das Problem kann in den meisten Fällen durch Definieren einer komprimierten, unvollständigen CCD-Tabelle für eine der Quellentabellen des Joins gelöst werden, da die Löschungen anhand der Spalte IBMSNAP_OPERATION der CCD-Tabelle festgestellt werden können. Fügen Sie der Definition der Subskriptionsgruppe einfach eine SQL-Anweisung hinzu, die nach dem Subskriptionszyklus ausgeführt werden soll. Diese SQL-Anweisung entfernt alle Zeilen der Zieltabelle, für die die Spalte IBMSNAP_OPERATION in der CCD-Tabelle den Wert „D" enthält.

Probleme mit Aktualisierungs- und Löschvorgängen können außerdem auftreten, wenn in demselben Apply-Zyklus in der Quellentabelle, zu der die CCD-Tabelle gehört, eine Zeile aktualisiert wird, während die entsprechende Zeile in der anderen Tabelle des Joins gelöscht wird. In diesem Fall kann das Apply-Programm die entsprechende Zeile in der verknüpften Tabelle nicht finden und den aktualisierten Wert nicht replizieren.

Registrieren von Tabellensichten als Quellen

Wenn Sie eine Sicht als Quelle für die Replikation registrieren, übernimmt die Sicht die Registrierungsoptionen von der Quellentabelle, auf der die Sicht basiert.

Vorbereitung

- Auf dem Capture-Steuerungsserver, der die Sichten verarbeiten soll, die Sie als Quelle registrieren wollen, müssen bereits Capture-Steuertabellen vorhanden sein.
- Die Namen der Quellensichten müssen den Namenskonventionen für DB2-Tabellen entsprechen.
- Mindestens eine der der Sicht zu Grunde liegenden Basistabellen muss als Quelle registriert werden. Verwenden Sie zum Registrieren der Basistabelle dasselbe Capture-Schema, das Sie zum Registrieren der Sicht verwenden möchten.

Einschränkungen

- Für andere relationale Tabellen (nicht DB2) können keine Sichten registriert werden.
- Es ist nicht möglich, eine Sicht für eine andere Sicht zu registrieren.
- Alle CCD-Tabellen, für die Sichten definiert sind, müssen vollständig und komprimiert sein, damit sie als Replikationsquelle registriert werden können.
- System i Da SQL-Anweisungen auf maximal 32.000 Zeichen begrenzt sind, können Sie nur etwa 2000 Spalten pro Sicht registrieren (die genaue Spaltenanzahl hängt von der Länge der Spaltennamen ab).

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine Sicht zu registrieren:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl CREATE REGISTRATION, und geben Sie den Sichtnamen für *objeigner* (Objekteigner) und *objname* (Objektname) an. Bei Sichten entscheidet der Befehl, ob die Quelle als vollständige Aktualisierung oder als Teilaktualisierung registriert werden kann.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Sichten registrieren'. Erweitern Sie das Capture-Schema, unter dem Sie Sichten registrieren möchten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner **Registrierte Sichten** an, und klicken Sie **Sichten registrieren** an.
System i Systembefehl ADDDPRREG	Mit dem Befehl ADDDPRREG können Sie eine Sicht unter System i registrieren.

Verwalten von CCD-Tabellen als Quellen (IMS)

Wenn Sie über extern gefüllte CCD-Tabellen verfügen, die von einem Programm wie IMS DataPropagator oder DataRefresher verwaltet werden, müssen Sie diese Tabellen selbst verwalten, so dass das Apply-Programm die CCD-Tabellen als Quellen lesen kann.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine CCD-Tabelle zu verwalten, die durch ein externes Tool gefüllt wird:

Aktualisieren Sie für jeden der folgenden Ereignistypen drei Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (CCD_OLD_SYNCHPOINT, SYNCHPOINT und SYNCHTIME):

Ereignis	Erforderliche Aktualisierungen
Erste vollständige Aktualisierung bzw. Laden der CCD-Tabelle	• Setzen Sie CCD_OLD_SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Minimalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. • Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. Setzen Sie SYNCHPOINT nicht auf 0. Wenn Sie eigene Sortierwerte erstellen, beginnen Sie mit dem Wert 1 für SYNCHPOINT. • Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.
Jede Aktualisierung der CCD-Tabelle nach der vollständigen Aktualisierung bzw. dem Ladevorgang	• Lassen Sie den Wert für CCD_OLD_SYNCHPOINT unverändert. • Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem neuen Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. • Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem neuen maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.
Jede vollständige Aktualisierung bzw. Laden der CCD-Tabelle	• Setzen Sie CCD_OLD_SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Minimalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. • Setzen Sie SYNCHPOINT auf einen Wert, der dem Maximalwert für IBMSNAP_COMMITSEQ in der CCD-Tabelle entspricht. • Setzen Sie SYNCHTIME auf einen Wert, der dem maximalen Zeitmarkenwert für IBMSNAP_LOGMARKER in der CCD-Tabelle entspricht.

Wichtig: Hierbei wird davon ausgegangen, dass die in der CCD-Tabelle für IBMSNAP_COMMITSEQ und IBMSNAP_LOGMARKER verwendeten Werte stets ansteigen. Das Apply-Programm erkennt nur, dass eine vollständige Aktualisierung der CCD-Tabelle ausgeführt wurde, wenn der Wert für CCD_OLD_SYNCHOINT größer ist als der zuletzt angewendete SYNCHPOINT-Wert.

Kapitel 5. Subskribieren von Quellen für SQL Replication

Nach dem Registrieren von Tabellen oder Sichten als Replikationsquellen, können Sie eine Subskription für Ihre Zieltabellen oder -sichten definieren, so dass diese die ursprünglichen Quellendaten und nachfolgenden Änderungen erhalten.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verwaltungstasks unterstützen Sie beim Definieren der Steuerinformationen, die von den Programmen Capture und Apply zum Kopieren von Quellendaten oder zum Erfassen geänderter Daten und zum Replizieren dieser Daten in die Zieltabellen (in sinnvollen Intervallen) verwendet werden.

In den folgenden Abschnitten sind Details zum Subskribieren von Quellen enthalten.

Planen der Gruppierung von Quellen und Zielen

Bevor Sie eine Subskriptionszuordnung von Zielen und Quellen definieren, müssen Sie die Gruppierung Ihrer Quellen und Ziele planen.

SQL Replication verarbeitet die Zuordnung von Quellen und Zielen in Gruppen. Diese Gruppen bestehen aus einer oder mehreren Quellen, die vom demselben Capture-Programm verarbeitet werden, und aus einem oder mehreren Zielen, die die Quellendaten ganz oder teilweise subskribieren, die von demselben Apply-Programm verarbeitet werden. Diese Gruppen werden als *Subskriptionsgruppen* bezeichnet. Die Zuordnungen von Quelle und Ziel heißen *Subskriptionsgruppeneinträge*.

Beachten Sie beim Planen von Subskriptionsgruppen folgende Regeln und Einschränkungen:

- Eine Subskriptionsgruppe ordnet einem Quellenserver einen Zielserver zu. Ein Subskriptionsgruppeneintrag ordnet einer Quellentabelle oder -sicht eine Zieltabelle oder -sicht zu. Subskriptionsgruppen und Subskriptionsgruppeneinträge sind auf dem Apply-Steuerungsserver gespeichert.
- Das Apply-Programm verarbeitet alle Einträge in einer Subskriptionsgruppe gemeinsam. Wenn ein Eintrag der Subskriptionsgruppe eine vollständige Aktualisierung erfordert, wird daher die gesamte Gruppe der Einträge vollständig aktualisiert.
- Alle Quellentabellen und -sichten in den Einträgen einer Subskriptionsgruppe müssen dasselbe Capture-Schema verwenden.
- Auf System i-Systemen müssen alle Quellentabellen in den Einträgen einer Subskriptionsgruppe in demselben Journal aufgezeichnet werden.
- Alle von IMS DataPropagator erstellten externen CCD-Tabellen, die Einträge in Subskriptionsgruppen sind, müssen dasselbe Capture-Schema verwenden.

Ein einzelnes Apply-Programm, das ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal besitzt, kann eine oder mehrere Subskriptionsgruppen verarbeiten. Eine einzige Subskriptionsgruppe kann einen oder mehrere Subskriptionsgruppeneinträge enthalten.

In den folgenden Abschnitten werden die Kompromisse beim Gruppieren von Subskriptionsgruppen pro Apply-Programm und von Subskriptionsgruppeneinträgen pro Subskriptionsgruppe beschrieben.

Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppeneinträgen

Wenn Sie Einträge in eine Subskriptionsgruppe aufnehmen, müssen Sie entscheiden, ob Sie alle Quelle/Ziel-Paare (d. h. die Subskriptionsgruppeneinträge) in eine einzelne Subskriptionsgruppe stellen, ob Sie separate Subskriptionsgruppen für jedes Paar erstellen oder ob Sie eine kleinere Zahl von Subskriptionsgruppen erstellen, die jeweils einige Paare enthalten.

Da das Apply-Programm alle Einträge einer Subskriptionsgruppe gemeinsam in einer (logischen) Transaktion repliziert, sollten Sie in den folgenden Fällen mehrere Einträge in eine Subskriptionsgruppe stellen:

- Wenn die Quellentabellen logisch miteinander verbunden sind.
- Wenn für die Zieltabellen referenzielle Integritätsbedingungen definiert wurden.

Durch das Zusammenfassen mehrerer Einträge in einer Subskriptionsgruppe stellen Sie sicher, dass die Replikation für alle Einträge zu demselben Zeitpunkt beginnt. Darüber hinaus verringert sich die Anzahl der Datenbankverbindungen, die zum Verarbeiten der Subskriptionsgruppen erforderlich sind. Außerdem wird der Verwaltungsaufwand für die Pflege Ihrer Replikationsumgebung reduziert. Wenn die Subskriptionsgruppe SQL-Anweisungen oder gespeicherte Prozeduren enthält, werden diese auf alle Einträge in der Subskriptionsgruppe angewendet.

Sind keine logischen Beziehungen oder referenzielle Integritätsbedingungen zwischen den Tabellen in einer Subskriptionsgruppe definiert, können Sie die Einträge in einer oder in mehreren Subskriptionsgruppen anordnen. Der größte Vorteil einer begrenzten Anzahl von Subskriptionsgruppen ist die einfachere Verwaltung der Replikationsumgebung. Für eine höhere Anzahl von Subskriptionsgruppen spricht dagegen, dass so die Auswirkungen von Replikationsfehlern minimiert werden können.

Um die Fehlerbehebung nach einem Fehlschlagen des Apply-Programms zu erleichtern, sollte in jede Subskriptionsgruppe nur eine überschaubare Anzahl von Einträgen aufgenommen werden. Bei wenigen Einträgen können Sie die Ursache des Problems wesentlich schneller ermitteln als bei einer großen Anzahl von Einträgen. Tritt bei einem Eintrag in einer Subskriptionsgruppe ein Fehler auf, werden alle Änderungen, die an den anderen Einträgen vorgenommen wurden, rückgängig gemacht. Es können also nur alle Einträge gemeinsam einen Zyklus erfolgreich beenden, nicht einzelne Einträge. Das Apply-Programm setzt eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe auf den letzten erfolgreichen Commitpunkt zurück. Dieser kann sich im aktuellen Apply-Zyklus befinden, wenn Sie beim Starten des Apply-Programms das Schlüsselwort commit_count angegeben haben.

Planen der Anzahl von Subskriptionsgruppen pro Apply-Qualifikationsmerkmal

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren, geben Sie das Apply-Qualifikationsmerkmal für diese Subskriptionsgruppe an. Das Apply-Qualifikationsmerkmal ordnet einer Instanz des Apply-Programms eine oder mehrere Subskriptionsgruppen zu.

Jede Subskriptionsgruppe wird von nur einem Apply-Programm verarbeitet, aber jedes Apply-Programm kann bei jedem Apply-Zyklus eine oder mehrere Subskriptionsgruppen verarbeiten.

Sie können so viele Instanzen des Apply-Programms ausführen wie Sie benötigen (wobei jedes über ein eigenes Apply-Qualifikationsmerkmal verfügt), und jedes Apply-Programm kann so viele Subskriptionsgruppen verarbeiten wie Sie benötigen. Sie haben grundsätzlich zwei Optionen:

Sie können jedem Apply-Qualifikationsmerkmal eine Subskriptionsgruppe zuordnen

Jedes Apply-Programm verarbeitet genau eine Subskriptionsgruppe.

Wenn eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit erforderlich ist, können Sie die Subskriptionsgruppen auf mehrere Apply-Qualifikationsmerkmale verteilen. Auf diese Weise ist die gleichzeitige Ausführung mehrerer Instanzen des Apply-Programms möglich.

Wenn Sie entscheiden, dass eine Instanz eines Apply-Programms eine Subskriptionsgruppe verarbeiten soll, können Sie die Startoption OPT4ONE verwenden, die die Steuertabelleninformationen für die Subskriptionsgruppe in den Hauptspeicher lädt.

Bei Verwendung dieser Option liest das Apply-Programm nicht bei jedem Apply-Zyklus die Steuertabelleninformationen für die Subskriptionsgruppe. Daraus ergibt sich eine höhere Leistung des Apply-Programms. Je mehr Instanzen des Apply-Programms Sie jedoch ausführen, desto mehr Systemressourcen sind auch belegt, was sich negativ auf die Gesamtleistung auswirken kann.

Sie können jedem Apply-Qualifikationsmerkmal mehrere Subskriptionsgruppen zuordnen

Jedes Apply-Programm verarbeitet viele Subskriptionsgruppen.

Durch die Verwendung mehrerer Apply-Qualifikationsmerkmale wird es möglich, mehrere Instanzen des Apply-Programms über eine einzige Benutzer-ID auszuführen.

Das Apply-Programm versucht, alle Subskriptionsgruppen für ein Apply-Qualifikationsmerkmal so aktuell wie möglich zu halten. Zu Beginn eines Apply-Zyklus stellt das Apply-Programm fest, welche der Subskriptionsgruppen die am wenigsten aktuellen Daten enthält, und beginnt mit der Verarbeitung dieser Gruppe.

Wenn eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit nicht die höchste Priorität hat, empfiehlt es sich möglicherweise, eine hohe Anzahl von Subskriptionsgruppen über ein einziges Apply-Qualifikationsmerkmal zu replizieren. Dies wäre z. B. sinnvoll, wenn die Replikation außerhalb der Hauptgeschäftszeiten erfolgt.

Ein Nachteil bei der Verarbeitung mehrerer Subskriptionsgruppen durch ein einziges Apply-Programm besteht darin, dass die Subskriptionsgruppen sequenziell verarbeitet werden - dies kann die Gesamtlatenzzeit bei der Replikation erhöhen.

Wenn Sie bestimmte Anforderungen für bestimmte Subskriptionsgruppen haben, können Sie die beiden beschriebenen Optionen auch kombinieren. So haben Sie beispielsweise die Möglichkeit, den größten Teil Ihrer Subskriptionsgruppen von einem einzigen Apply-Programm verarbeiten zu lassen und damit den Vorteil zu nutzen, dass zusammengehörige Subskriptionsgruppen zusammen verarbeitet wer-

den. Gleichzeitig könnten Sie ein anderes Apply-Programm nur eine einzige Subskriptionsgruppe verarbeiten lassen, womit eine minimale Replikationslatenz für diese Subskriptionsgruppe sichergestellt wäre. Durch die Verwendung von zwei Instanzen des Apply-Programms verbessern sich außerdem die Möglichkeiten zur Parallelverarbeitung Ihrer Subskriptionsgruppen.

Erstellen von Subskriptionsgruppen

Bevor Sie Daten von einer registrierten Quelle replizieren können, müssen Sie Subskriptionsgruppen erstellen. Subskriptionsgruppen bestehen aus Subskriptionsgruppeneinträgen (Quelle-zu-Ziel-Zuordnungen), die das Apply-Programm als Gruppe verarbeitet.

Vorbereitung

- Erstellen Sie die Apply-Steuertabellen auf dem Apply-Steuerungsserver für die Subskriptionsgruppe.
- Bevor Sie Subskriptionsgruppeneinträge in Subskriptionsgruppen aufnehmen können, müssen Sie die Tabellen oder Sichten registrieren, die als Quellen verwendet werden sollen. Darüber hinaus müssen Sie entscheiden, wie Sie Ihre Subskriptionsgruppen zusammenstellen.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, geben Sie den Quellen- und den Zielserver und die zu verwendenden Capture- und Apply-Programme an; außerdem geben Sie an, wann und wie das Apply-Programm die Gruppe verarbeiten soll.

Sie müssen keine Subskriptionsgruppeneinträge zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen. Sie können eine leere Gruppe erstellen, die keine Quelle-Ziel-Zuordnungen enthält. Dies ist beispielsweise in folgenden Fällen sinnvoll:

- Wenn Sie erst zu einem späteren Zeitpunkt Einträge in eine Subskriptionsgruppe aufnehmen und die Gruppe bis dahin nicht aktivieren möchten.
- Wenn das Apply-Programm die leere Subskriptionsgruppe verarbeiten soll, um eine SQL-Anweisung oder eine gespeicherte Prozedur aufzurufen, wenn die Gruppe zur Verarbeitung ansteht.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine Subskriptionsgruppe zu erstellen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilen-programm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl CREATE SUBSCRIPTION SET. Mit diesem Befehl können nur leere Subskriptionsgruppen erstellt werden; allerdings ermöglicht Ihnen die Replikationszentrale das Hinzufügen von Einträgen in die Gruppe während diese erstellt wird.
	
	Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SET00 mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 erstellt.
	
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET SERVER CONTROL TO DB TARGET;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capsubset.sql"`
	`CONTROLSCRIPT "appsubset.sql";`
	`SET LOG "subset.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`CREATE SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00`
	`ACTIVATE YES TIMING INTERVAL 1 START DATE "2006-10-22"`
	`TIME "09:00:00.000000";`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Notizbuch 'Subskriptionsgruppe erstellen'. Zum Öffnen des Notizbuchs erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken mit der rechten Maustaste den Ordner **Subskriptionsgruppen** an und klicken **Erstellen** an.

System i
 	
Systembefehl ADDDPRSUB
	Mit dem Befehl ADDDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.
	
	Beispiel: Gehen Sie wie folgt vor, um eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR zu erstellen:
	
	`ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)`
	`TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL)`
	
	Diese Subskriptionsgruppe, die genau einen Subskriptionsgruppeneintrag enthält, repliziert Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE unter der Bibliothek HR in die Zieltabelle TGTEMPL unter der Bibliothek TGTLIB.

Sie geben die folgenden Basismerkmale an:

Aliasname des Apply-Steuerungsservers

Der lokale Aliasname des Servers, der die Steuertabellen für das Apply-Programm enthält, mit dem die Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Apply-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Apply-Steuerungsserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

Subskriptionsgruppenname

Der Name der Subskriptionsgruppe. Auf dem Apply-Steuerungsserver, der die Subskriptionsgruppe verarbeitet, muss der Subskriptionsgruppenname für ein bestimmtes Apply-Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Der Name kann bis zu 18 Zeichen umfassen.

Apply-Qualifikationsmerkmal

Der Name eines neuen oder vorhandenen Apply-Qualifikationsmerkmals, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Sie können dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal zur Verarbeitung mehrerer Subskriptionsgruppen verwenden. Subskriptionsgruppen mit demselben Apply-Qualifikationsmerkmal müssen auf demselben Apply-Steuerungsserver definiert werden.

Aliasname des Capture-Steuerungsservers

Der Aliasname des Servers, der die Steuertabellen für das Capture-Programm enthält, mit dem die registrierten Quellen für die Subskriptionsgruppe verarbeitet werden. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Apply-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Capture-Steuerungsserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Capture- und Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

Capture-Schema

Der Name des Capture-Schemas, das die Gruppe der Capture-Steuertabellen festlegt, die die registrierten Quellen für die Subskriptionsgruppe definieren. Alle Quellentabellen einer Subskriptionsgruppe müssen sich auf demselben Server befinden, und nur ein Capture-Programm kann die Änderungen an diesen Tabellen erfassen.

Aliasname des Zielservers

Der Name des Zielservers, der die Tabellen oder Sichten enthält, in die das Apply-Programm die Änderungen an den Quellen repliziert. Definieren Sie in jeder Datenbank, von der Sie die Replikationszentrale, das ASNCLP oder das Apply-Programm ausführen, denselben Aliasnamen für den Zielserver. Damit stellen Sie sicher, dass die Verwaltungstools die Apply-Steuertabellen korrekt füllen und dass jedes Apply-Programm unter Verwendung eines Standardaliasnamens eine Verbindung zum richtigen Server herstellt.

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, können Sie die Standardeinstellungen für die Verarbeitung dieser Gruppe durch das Apply-Programm verwenden, oder Sie können die Subskriptionsmerkmale an Ihre speziellen Replikationsanforderungen anpassen.

Verarbeitungsoptionen für Subskriptionsgruppen

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen, definieren Sie die Optionen für die Verarbeitung der Gruppe durch das Apply-Programm.

Dieser Abschnitt unterstützt Sie bei der Auswahl der für Ihre Replikationsanforderungen geeigneten Einstellungen.

Angeben der Aktivierungsstufe von Subskriptionsgruppen

Sie können angeben, ob das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe aktivieren, startet das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung für diese Gruppe.

Drei Aktivierungsstufen sind verfügbar:

Aktiv Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe beim nächsten Apply-Zyklus. Aktivieren Sie die Gruppe, wenn sie bei der nächsten Ausführung vom Apply-Programm verarbeitet werden soll. Sie können der Gruppe später

immer noch Einträge hinzufügen. Wenn Sie eine Gruppe aktivieren, bleibt sie so lange aktiv und wird so lange vom Apply-Programm verarbeitet, bis Sie sie inaktivieren.

Inaktiv
Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe nicht. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn das Apply-Programm die Gruppe noch nicht verarbeiten soll.

Nur für einen Apply-Zyklus aktiv
Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe beim nächsten Apply-Zyklus und inaktiviert die Gruppe anschließend wieder. Geben Sie diese Option an, wenn die Gruppe nur einmal verarbeitet werden soll. Stellen Sie sicher, dass Sie alle gewünschten Subskriptionsgruppeneinträge hinzugefügt haben, bevor Sie diese Option auswählen; denn zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügte Einträge werden nur dann vom Apply-Programm verarbeitet, wenn Sie die Subskriptionsgruppe erneut aktivieren.

Angeben des Umfangs der vom Apply-Programm abgerufenen Änderungsdaten

Sie können einen Wert definieren, der ungefähr angibt, in welchem Umfang das Apply-Programm Änderungsdaten pro Apply-Zyklus von der Replikationsquelle abruft (der Wert wird in Minuten angegeben).

Diese Option ist in verschiedenen Situationen hilfreich:

- Wenn das Datenvolumen, das bei einem Subskriptionsgruppenzyklus verarbeitet werden soll, sehr groß ist.

  Subskriptionsgruppen, die umfangreiche Blöcke mit Änderungsdaten in einem einzigen Apply-Zyklus replizieren, können zu einem Überlauf der Übergabedateien oder der Protokolldateien (für die Zieldatenbank) führen. Beispielsweise können Szenarios mit Apply-Stapelverarbeitung zu einem erheblichen Verarbeitungsrückstand anstehender Transaktionsreplikationen führen.
- Wenn in den CD-Tabellen durch einen längeren Ausfall des Netzwerks ein umfangreicher Datenblock zur Verarbeitung aufgelaufen ist, der einen Überlauf der Übergabedateien des Apply-Programms oder der Protokolldatei der Zieltabelle verursacht.

Die von Ihnen angegebene Minutenzahl wird als bezeichnet. Der für die Datenblockung angegebene Wert wird in der Spalte MAX_SYNCH_MINUTES der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gespeichert. Wenn die aufgelaufenen Daten die Größe des Datenblocks überschreiten, unterteilt das Apply-Programm einen Apply-Zyklus in mehrere Kurzzyklen (Mini-Cycles). Reichen die Ressourcen noch immer nicht für den angegebenen Blockungsfaktor aus, passt das Apply-Programm die Größe des Datenblocks an die verfügbaren Systemressourcen an. Durch das Abrufen kleinerer Datenblöcke trägt das Apply-Programm zur Entlastung des Netzwerks und zur Einsparung von temporärem Speicherplatz bei, der für die abgerufenen Daten erforderlich ist.

Wenn der Wert einer Subskriptionsgruppe für MAX_SYNCH_MINUTES mit NULL angegeben ist oder auf einen numerischen Wert kleiner als 1 gesetzt ist, verarbeitet das Apply-Programm in jedem Apply-Zyklus alle auswählbaren Daten in einem einzigen Apply-Zyklus. Enthalten Ihre CD- und UOW-Tabellen große Datenmengen, kann diese Gegebenheit Probleme nach sich ziehen, zum Beispiel kann das Datenbanktransaktionsprotokoll voll werden oder die Übergabedatei überlau-

fen. Unter Berücksichtigung der folgenden Richtlinien kann MAX_SYNCH_MINUTES in einen Nicht-NULL-Wert geändert werden:

- Wurde für die Spalte SLEEP_MINUTES in der Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET ein Wert von 5 Minuten (oder weniger) für eine bestimmte Subskriptionsgruppe angegeben, ändern Sie den Wert für MAX_SYNCH_MINUTES in 5 Minuten.
- Wurde für SLEEP_MINUTES ein Wert von 30 Minuten (oder mehr) für eine bestimmte Subskriptionsgruppe angegeben, ändern Sie den Wert für MAX_SYNCH_MINUTES in 60 Minuten.
- Liegt der Wert für SLEEP_MINUTES zwischen 5 und 30 Minuten, legen Sie für MAX_SYNCH_MINUTES denselben Wert fest wie für SLEEP_MINUTES.

Überwachen Sie Ihre Replikationsumgebung und passen Sie den Wert für MAX_SYNCH_MINUTES nach Bedarf an. Stellen Sie sicher, dass der numerische Wert für MAX_SYNCH_MINUTES auf jeden Fall größer als Null ist.

Beispiel: Wenn Sie angeben, dass das Apply-Programm höchstens zehn Minuten an Daten pro Kurzzyklus abrufen soll, ruft das Apply-Programm festgeschriebene Daten aus der CD-Tabelle der Quelle in einem Umfang ab, der etwa zehn Minuten innerhalb des letzten Kurzzyklus entspricht.

Das Unterteilen in Kurzzyklen verhindert nicht nur den Überlauf von Protokoll- und Übergabedateien, es bietet darüber hinaus verschiedene weitere Vorteile. Tritt bei einem Replikationszyklus ein Fehler auf, muss das Apply-Programm nur die Änderungen rückgängig machen, die während des fehlgeschlagenen Kurzzyklus vorgenommen wurden. Wenn die Replikation während eines Kurzzyklus fehlschlägt, wiederholt das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe ab dem letzten erfolgreichen Kurzzyklus. Dies kann eine erhebliche Zeiteinsparung bedeuten, wenn Änderungsdaten in großem Umfang verarbeitet werden müssen. Abb. 5 zeigt, wie die geänderten Daten in Untermengen von Änderungen aufgeteilt werden.

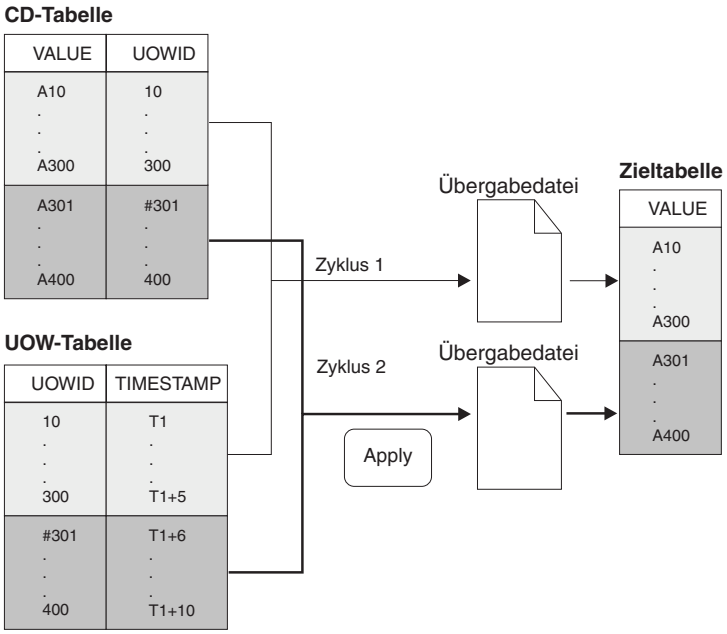


Abbildung 5. Datenblockung. Der Datenaustausch über das Netzwerk kann durch Angabe eines Werts für die Datenblockung reduziert werden.

Der angegebene Datenblock (Anzahl Minuten) sollte so kurz sein, dass sämtliche in diesem Zeitraum für die Subskriptionsgruppe ausgeführten Transaktionen kopiert werden können, ohne eine Kapazitätsüberschreitung der Übergabedateien oder des Protokolls während des Kurzzyklus zu verursachen.

Bei der Verarbeitung von Daten führt das Apply-Programm keine der folgenden Aktionen durch:

- Aufteilen einer UOW (Unit of Work, Arbeitseinheit); d. h., ein Stapeljob mit langer Laufzeit, der kein Commit vorsieht, kann nicht durch den Datenblockungsfaktor aufgeteilt werden
- Rollback bereits festgeschriebener Subskriptionskurzzyklen
- Verwenden des Datenblockungsfaktors während einer vollständigen Aktualisierung

Ladeoptionen für Zieltabellen mit referenzieller Integrität

In einigen Fällen möchten Sie möglicherweise das Hinzufügen referenzieller Integritätsbedingungen zwischen Zieltabellen zurückstellen, bis diese Tabellen mit Quellendaten geladen werden.

Sie entscheiden, wie Ziele geladen werden, wenn Sie Startparameter für das Apply-Programm definieren. Ziehen Sie die folgenden Alternativen für die Erstellung von Beziehungen referenzieller Integrität zwischen den Zieltabellen in Betracht:

Vor dem Laden von Zieltabellen
Dies setzt voraus, dass während des Extrahierens und Ladens der Zieltabelle keine Änderungen an der Quellentabelle vorgenommen werden. Außerdem müssen Sie das Apply-Programm mit der Startoption LOADX starten, um die Überprüfung der referenziellen Integritätsbedingungen beim Laden zu umgehen. Wenn Sie die Option LOADX nicht verwenden, schlagen die Einfügeoperationen in die Zieltabelle möglicherweise fehl. Eine vollständige Aktualisierung nimmt bei Verwendung der Startoption LOADX in der Regel erheblich weniger Zeit in Anspruch.

Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist und das Apply-Programm einen Anwendungzyklus für Änderungen für die Ziele durchgeführt hat
Mit dieser Option können an der Quellentabelle weiterhin Änderungen vorgenommen werden, während die Zieltabellen geladen werden. Sie können das Apply-Programm mit oder ohne Option LOADX starten, da es keine Bedingungen gibt, die umgangen werden müssen. Beim ersten Füllen der Zieltabellen sind die Tabellen möglicherweise im Hinblick auf die referenzielle Integritätsbeziehungen nicht synchron. Wenn die Tabellen geladen sind, werden alle Änderungen für die Gruppe erfasst. Nachdem das Apply-Programm die erste Gruppe von Änderungen repliziert hat, enthalten alle Zieltabellen dieselben Transaktionen, und die referenzielle Integrität ist gewährleistet. Zu diesem Zeitpunkt können Sie die Gruppe inaktivieren, die referenziellen Integritätsbedingungen hinzufügen und die Gruppe wieder aktivieren.

Angeben, wie das Apply-Programm Änderungen für Subskriptionsgruppeneinträge repliziert

Wenn eine Subskriptionsgruppe über die Replikation zur Änderungserfassung verfügt, können Sie entscheiden, ob das Apply-Programm Änderungen in der Zieltabelle- oder sicht einmal für jeden Subskriptionsgruppeneintrag oder nach Anwenden einer bestimmten Anzahl von Transaktionen festschreibt.

Nach dem ersten Laden von Zieltabellen beginnt das Apply-Programm, die CD-Tabellen (oder CCD-Tabellen) zu lesen und die Änderungen in den Übergabedateien zu sammeln. Es gibt zwei Möglichkeiten für das Anwenden der Änderungen seitens des Programms:

Tabellenmodus
Das Apply-Programm schreibt Änderungen einmal pro Subskriptionsgruppeneintrag fest.

Das Apply-Programm liest alle Änderungen in einer Übergabedatei für eine CD- oder CCD-Tabelle, wendet die Änderungen auf die entsprechenden Zieltabellen an und beginnt dann mit der Verarbeitung der Übergabedatei für die nächste CD- oder CCD-Tabelle. Wenn alle Änderungen in allen CD- oder CCD-Tabellen der Gruppe gelesen und angewendet wurden, wird eine DB2-Anweisung COMMIT abgesetzt, um alle Änderungen in allen Zieltabellen der Subskriptionsgruppe festzuschreiben.

Transaktionsmodus
Das Apply-Programm schreibt Änderungen fest, nachdem es eine Reihe von angegebenen Transaktionen angewendet hat. Verwenden Sie die Transaktionsmodusverarbeitung, wenn zwischen Zieltabellen in der Subskriptionsgruppe referenzielle Integritätsbedingungen vorhanden sind.

Bei diesem Modus öffnet das Apply-Programm alle Übergabedateien auf einmal und verarbeitet die Änderungen gleichzeitig. Die Änderungen werden in der Reihenfolge angewendet, in der sie in den Quellentabellen durchgeführt wurden. Die Spalte COMMIT_COUNT in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET steuert, wie Änderungen angewendet und für alle Zieltabellen für diese Subskriptionsgruppe festgeschrieben werden.

Bei der Transaktionsmodusverarbeitung wird nur das Verhalten des Apply-Programms für Gruppen mit Benutzerkopiezieltabellen und Zieltabellen mit Zeitangabe geändert. Beachten Sie auch die folgenden Einschränkungen:

- Gruppen, die CCD-Tabellen enthalten, werden immer im Tabellenmodus verarbeitet.
- Gruppen, die Replikattabellen enthalten, werden immer im Transaktionsmodus verarbeitet.

Bei genau einem Commit verkürzt sich möglicherweise die Latenzzeit für die Subskriptionsgruppe; bei mehreren Commits kann das Apply-Programm die Daten aber in der ursprünglichen Commitreihenfolge anwenden.

Sie können auch eine Kombination der Tabellen- und der Transaktionsmodusverarbeitung in Abhängigkeit von den Zieltabellentypen in der Subskriptionsgruppe verwenden.

Definieren von SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren für die Subskriptionsgruppe

Sie können SQL-Anweisungen oder gespeicherte Prozeduren definieren, die jedes Mal ausgeführt werden, wenn das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe verarbeitet. Solche Anweisungen können beispielsweise zum Bereinigen von CCD-Tabellen oder zum Ändern der Quellendaten vor ihrer Anwendung auf die Ziele verwendet werden.

Sie können angeben, wann und wo die SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren ausgeführt werden sollen:

- Auf dem Capture-Steuerungsserver, bevor das Apply-Programm die Daten anwendet.
- Auf dem Zielserver, bevor das Apply-Programm die Daten anwendet.
- Auf dem Zielserver, nachdem das Apply-Programm die Daten angewendet hat.

Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, um SQL-Anweisungen in eine Subskriptionsgruppe aufzunehmen, können Sie im Fenster "SQL-Anweisung oder Prozeduraufruf hinzufügen" auf **Anweisung vorbereiten** klicken, um die Syntax zu prüfen.

Optionen zum Planen der Replikation von Subskriptionsgruppen

Sie können angeben, wie oft das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet, um die Aktualität von Daten in Ihren Zieltabellen zu steuern. Sie können die zeitgesteuerte oder ereignisgesteuerte Planung bzw. eine Kombination der beiden verwenden.

Beispielsweise können Sie als Ausführungsintervall zwischen Apply-Zyklen einen Tag definieren und zusätzlich ein Ereignis angeben, das den Zyklus auslöst. Wenn Sie beide Ablaufsteuerungsoptionen verwenden, kann die Subskriptionsgruppe sowohl zum geplanten Zeitpunkt als auch bei Eintritt des Ereignisses zur Verarbeitung ausgewählt werden.

Bei der beliebigen Replikation können Sie für die Mater-Replikat-Subskriptionsgruppe und für die Replikat-Master-Subskriptionsgruppe dieselbe oder eine andere Ablaufsteuerung verwenden.

Muss während eines Intervalls oder zwischen Ereignissen ein großes Datenvolumen repliziert werden, kann das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe erst verarbeiten, wenn die Daten für alle Gruppen des vorherigen Intervalls oder Ereignisses angewendet wurden. In diesem Fall erhalten Sie möglicherweise nicht die erwartete Replikationslatenz, aber es tritt kein Datenverlust auf.

Zeitbasierende Ablaufsteuerung

Das einfachste Verfahren zum Steuern des Verarbeitungszeitpunkts einer Gruppe ist die zeitbasierende Ablaufsteuerung (auch relative Ablaufsteuerung oder Intervallsteuerung). Dabei geben Sie eine bestimmte Uhrzeit und ein Datum für den Start sowie ein Intervall an. Für das Intervall kann eine spezifische Angabe (von einer Minute bis zu einem Jahr) erfolgen oder "Fortlaufend" angegeben werden, wobei die Zeitintervalle nur ungefähre Angaben darstellen.

Das Apply-Programm beginnt so bald wie möglich mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe; dies hängt jedoch von der momentanen Auslastung und Verfügbarkeit der Ressourcen ab. Die Auswahl eines bestimmten Zeitintervalls garantiert nicht, dass die Replikation immer genau nach Ablauf dieses Intervalls erfolgt. Wenn Sie sich für die fortlaufende Ablaufsteuerung entscheiden, repliziert das Apply-Programm die Daten so häufig wie möglich.

Ereignisbasierende Ablaufsteuerung

Um Daten unter Verwendung der ereignisbasierenden Ablaufsteuerung (auch Ereignissteuerung) zu replizieren, geben Sie einen Ereignisnamen an, wenn Sie die Subskriptionsgruppe definieren. Sie müssen auch die Tabelle IBMSNAP_SUBS_

EVENT mit einer Zeitmarke für den Ereignisnamen füllen. Stellt das Apply-Programm fest, dass das Ereignis eingetreten ist, wird der Replikationsvorgang gestartet.

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_
EVENT enthält vier Spalten (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3. Beispiel für in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT gespeicherte Daten

EVENT_NAME	EVENT_TIME	END_OF_PERIOD	END_SYNCHPOINT
END_OF_DAY	2002-05-01-17.00.00.000000	2002-05-01-15.00.00.000000	

In der Spalte EVENT_NAME wird der Name des Ereignisses gespeichert, das Sie beim Definieren der Subskriptionsgruppe angeben. EVENT_TIME ist die Zeitmarke, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt. END_OF_PERIOD ist eine optionaler Wert, der angibt, dass nach dem festgelegten Zeitpunkt vorgenommene Aktualisierungen auf einen späteren Zeitpunkt oder ein späteres Ereignis verschoben werden. END_SYNCHPOINT ist ebenfalls ein optionaler Wert, der angibt, dass nach der festgelegten Protokollfolgenummer vorgenommene Aktualisierungen auf einen späteren Zeitpunkt oder ein späteres Ereignis verschoben werden. Geben Sie Werte sowohl für END_OF_PERIOD als auch END_SYNCHPOINT an, hat der Wert für END_SYNCHPOINT Vorrang. Legen Sie EVENT_TIME unter Verwendung des Taktgebers des Apply-Steuerungsservers fest, END_OF_PERIOD hingegen über den Taktgeber des Quellenservers. Dies ist wichtig, wenn sich die beiden Server in verschiedenen Zeitzonen befinden.

In Tabelle 3 gibt der Wert in Spalte EVENT_TIME (2002-05-01-17.00.00.000000) für das Ereignis END_OF_DAY den Zeitpunkt an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Der Zeitmarkenwert END_OF_PERIOD (2000-05-01-15.00.00.000000) gibt den Zeitpunkt an, nach dem Aktualisierungen nicht mehr an diesem Tag repliziert werden, sondern erst während des Verarbeitungszyklus am darauf folgenden Tag. Das heißt, das Ereignis bewirkt, dass alle anstehenden Aktualisierungen, die vor dieser Uhrzeit vorgenommen wurden, repliziert werden. Alle nachfolgenden Aktualisierungen werden verzögert.

Ereignisse können manuell oder über eine Anwendung an die Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT übergeben werden, indem eine Zeile unter Verwendung einer SQL-Anweisung INSERT in die Tabelle eingefügt und das Ereignis so aktiviert wird. Verwenden Sie beispielsweise die aktuelle Zeitmarke plus eine Minute, um das Ereignis EVENT_NAME auszulösen. Jede Subskriptionsgruppe, die mit diesem Ereignis verknüpft ist, kann zur Ausführung in einer Minute ausgewählt werden. Für die vollständige Aktualisierung und die Replikation zur Änderungserfassung müssen Sie Ereignisse manuell übergeben.

Sie können Ereignisse im Voraus übergeben, z. B. für die nächste Woche, das nächste Jahr oder für jeden Samstag. Wenn das Apply-Programm aktiv ist, beginnt es zu dem von Ihnen angegebenen Zeitpunkt (oder leicht verzögert) mit der Verarbeitung. Wenn das Apply-Programm zu dem von Ihnen angegebenen Zeitpunkt gestoppt wurde, durchsucht es nach einem Neustart die Tabelle für Subskriptionsereignisse und beginnt mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe für das übergebene Ereignis.

Das Apply-Programm bereinigt die Tabelle nicht. Sie müssen diese Tabelle füllen und verwalten. Zu Aktualisierung der Tabelle für Subskriptionsereignisse kann auch nicht die Replikationszentrale verwendet werden. Sie müssen SQL-Anweisungen eingeben oder automatisierte Prozeduren definieren, um Ereignisse in diese Tabelle aufzunehmen.

Beispiel:

```
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT
       (EVENT_NAME, EVENT_TIME)
              VALUES ('EVENT01', CURRENT TIMESTAMP + 1 MINUTES)
```

Jedes Ereignis, das vor dem Zeitpunkt der letzten Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm liegt (entsprechend dem Wert in der Spalte LASTRUN der Steuertabelle für die Subskriptionsgruppe), wird als abgelaufenes Ereignis angesehen und ignoriert. Falls das Apply-Programm aktiv ist, sollten Sie also nur Ereignisse übergeben, die zumindest in der nahen Zukunft liegen. Auf diese Weise vermeiden Sie das Übergeben abgelaufener Ereignisse.

Zeitliches Planen der Subskriptionsgruppe

Definieren Sie nach dem Zuordnen von Quellen zu Zielen (oder dem Erstellen einer leeren Subskriptionsgruppe) Informationen zu Ausführungszeiten für Subskriptionsgruppen.

Definieren Sie nach dem Zuordnen von Quellen zu Zielen (oder dem Erstellen einer leeren Subskriptionsgruppe) Informationen zu Ausführungszeiten für Subskriptionsgruppen. Geben Sie auf der Seite ″Zeitplan″ im Fenster ″Subskriptionsgruppe erstellen″ an, wann die Subskriptionsgruppe zum ersten Mal zur Verarbeitung anstehen soll. Die Standardeinstellung ist das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit des lokalen Systems. Geben Sie außerdem an, wie häufig die Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung auswählbar sein soll:

- Auf Zeit basierende Replikation

  Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe in regelmäßigen Zeitabständen.
- Auf Ereignis basierende Replikation

  Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe bei Eintreten eines Ereignisses.
- Auf Zeit und Ereignis basierende Replikation

  Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe sowohl in regelmäßigen Zeitabständen als auch bei Eintreten eines Ereignisses. In diesem Fall wird die Subskriptionsgruppe verarbeitet, wenn die angegebene Zeit erreicht ist oder wenn das Ereignis eintritt.

Erstellen von Subskriptionsgruppeneinträgen

In einer Subskriptionsgruppe können Sie Quelle-Ziel-Zuordnungen für das Apply-Programm zur Verarbeitung als Gruppe hinzufügen. Diese Quelle-Ziel-Zuordnungen werden als Subskriptionsgruppeneinträge bezeichnet.

Vorbereitung

Bevor Sie Zieltabellen definieren können, die Änderungen an Quellen subskribieren, müssen Sie die Tabellen oder Sichten registrieren, die als Quelle verwendet werden sollen. Sie müssen außerdem eine Subskriptionsgruppe erstellen und entscheiden, wie viele Einträge Sie einer Gruppe hinzufügen wollen.

Einschränkungen

- SQL Replication unterstützt keine Sichten anderer relationaler Tabellen (nicht DB2) als Quellen.
- Die Spalten der von Ihnen definierten Zielsicht müssen aktualisierbar sein, und der Fullselect der Sicht darf nicht die Schlüsselwörter UNION ALL enthalten.
- Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, dürfen Sie dem Subskriptionsgruppeneintrag keine Spalte hinzufügen, die in der Zieltabelle nicht vorhanden ist.
- **z/OS:** Wählen Sie nur dann ROWID-Spalten zur Replikation aus, wenn es sich bei der ROWID-Spalte um den einzigen eindeutigen Index handelt, der für die Replikation angegeben ist.

  Empfehlung: Verwenden Sie eine IDENTITY-Spalte an Stelle einer ROWID-Spalte als eindeutigen Index für die Replikation.
- z/OS Linux UNIX Windows Sie können maximal 200 Einträge für jede Subskriptionsgruppe definieren.
- System i Sie können maximal 78 Einträge für jede Subskriptionsgruppe definieren.

Informationen zu dieser Task

Beim Definieren eines Subskriptionsgruppeneintrags geben Sie an, welche Zieltabelle oder -sicht die Quellendaten subskribiert, und Sie können definieren, wie die replizierten Daten in der Zieltabelle dargestellt werden.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE MEMBER können Sie einer vorhandenen Subskriptionsgruppe einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen. Die nachfolgenden Befehle führen zum Beispiel Folgendes aus:
	• Sie legen die Umgebung fest.
	• Sie erstellen ein Profil (TBSPROFILE), um Optionen für den Tabellenbereich zu speichern, der von der Zieltabelle verwendet wird.
	• Sie geben die Subskriptionsgruppe SET00, das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 und die Quellentabelle STAFF an.
	• Sie geben an, dass eine neue Zieltabelle (TRGSTAFF) als Benutzerkopie mit allen registrierten Spalten erstellt wird.
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET SERVER CONTROL TO DB TARGET;`
	`SET SERVER TARGET TO DB TARGET;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capmember.sql"`
	`CONTROLSCRIPT "appmember.sql"`
	`SET LOG "member.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`SET PROFILE TBSPROFILE FOR OBJECT TARGET TABLESPACE`
	`OPTIONS UW USING FILE "/tmp/db/ts/TSTRG.TS" SIZE 700 PAGES;`
	`CREATE MEMBER IN SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00`
	`ACTIVATE YES SOURCE STAFF TARGET NAME TRGSTAFF`
	`DEFINITION IN TSTRG00 CREATE USING PROFILE TBSPROFILE`
	`TYPE USERCOPY COLSALL REGISTERED;`

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie eines der folgenden Notizbücher: • **Subskriptionsgruppe erstellen**. Verwenden Sie dieses Notizbuch, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen möchten. Erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, und klicken Sie **Erstellen** an. • **Merkmale der Subskriptionsgruppe**. Verwenden Sie dieses Notizbuch, wenn Sie die Subskriptionsgruppe bereits erstellt haben und ihr jetzt mindestens einen Eintrag hinzufügen möchten. Klicken Sie die Subskriptionsgruppe mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie **Merkmale** aus. • **Eintrag zu Subskriptionsgruppen hinzufügen**. Verwenden Sie dieses Notizbuch, um einen Eintrag in mehrere Subskriptionsgruppen aufzunehmen. Jeder Eintrag muss dieselbe Quelle verwenden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die Subskriptionsgruppen an, zu denen Sie einen Eintrag hinzufügen möchten, und wählen Sie **Eintrag hinzufügen** aus.
System i Systembefehl ADDDPRSUBM	Mit dem Befehl ADDDPRSUBM können Sie einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen. Um beispielsweise einer Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen, ist folgender Befehl zu verwenden: `ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTDTAX) TGTTBL(TGTHR/TGTTAX)`

Um eine Zuordnung zwischen einer Quelle und einem Ziel herzustellen, geben Sie folgende Informationen zu der registrierten Tabelle oder Sicht an, die als Quelle verwendet werden soll:

- Die Quellentabelle oder -sicht und eine Zieltabelle oder -sicht (mit Tabellenbereich und Index für die Zieltabelle)
- Den Typ der Zieltabelle
- Die registrierten Spalten in der Quellentabelle, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen

  Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, um eine Zuordnung zwischen Quellen und Zielen herzustellen, sind LOB-Spalten nicht automatisch in der Spaltenzuordnung enthalten. Sie müssen diese Spalten explizit auswählen.
- Die Zeilen in der Quellentabelle, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen (zur Angabe der Zeilen verwenden Sie eine WHERE-Klausel)

Wenn Sie die ausgewählte Quelle einem anderen relationalen Ziel (nicht DB2) zuordnen möchten,

geben Sie die folgenden Informationen zu der Zieltabelle an:

- Das Schema.
- Den Namen der Tabelle oder Sicht, die als Ziel verwendet werden soll

  Standardwert: Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielserver (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig "TG", gefolgt vom Namen der Quellentabelle oder -sicht, verwendet. (Beispiel: Ist der Name Ihrer Quellentabelle EMPLOYEE, lautet der Name Ihrer Zieltabelle standardmäßig TGEMPLOYEE.)
- Den Typ der Zieltabelle

  Standardwert: Benutzerkopie

Ist die angegebene Zieltabelle nicht vorhanden, wird sie über die Verwaltungstools oder den Systembefehl ADDDPRSUBM erstellt.

Wenn Sie die ausgewählte Quelle einem anderen relationalen Ziel (nicht DB2) zuordnen möchten,

geben Sie die folgenden Informationen zu der Zieltabelle an:

- Das Kurznamenschema
- Den Kurznamen
- Das ferne Schema
- Den Namen der fernen Tabelle

  Standardwert: Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielserver (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig "TG", gefolgt vom Namen der Quellentabelle oder -sicht, verwendet. (Beispiel: Ist der Name Ihrer Quellentabelle EMPLOYEE, lautet der Name Ihrer Zieltabelle standardmäßig TGEMPLOYEE.)
- Den Typ der Zieltabelle

  Standardwert: Benutzerkopie

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen, können Sie als Zieltabellentyp standardmäßig "Benutzerkopie" verwenden, oder Sie können je nach Ihren Replikationsanforderungen einen anderen Zieltabellentyp auswählen.

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für eine Zieltabelle hinzufügen, die noch nicht vorhanden ist, können Sie die Standardeinstellungen verwenden, oder Sie können die Merkmale des Eintrags entsprechend Ihren Replikationsanforderungen ändern. Sie haben zunächst die Möglichkeit, den gewünschten Zieltabellentyp auszuwählen. Anschließend können Sie definieren, wie das Apply-Programm Daten in die Zieltabelle replizieren soll.

Zieltabellentypen

Der Zieltabellentyp ist abhängig davon, wie Ihre Daten dargestellt werden sollen und welche Replikationskonfiguration Sie verwenden. Sie können eine vorhandene Tabelle als Ziel verwenden oder eine neue Tabelle erstellen.

Einschränkungen

- Die Nullattribute der Nachimage-Zielspalten müssen mit den Nullattributen für diese Spalten in der Quellentabelle oder -sicht kompatibel sein. Verwenden Sie den SQL-Ausdruck COALESCE, um die Kompatibilität mit vorhandenen Spalten sicherzustellen.
- Für Quellentabellen in anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) können Sie nur folgende Zieltabellentypen definieren:
  - Benutzerkopietabellen
  - Tabellen mit Zeitangabe
  - Externe CCD-Tabellen
- Auch die Namen anderer relationaler Zieltabellen und -Indizes (nicht DB2) müssen den Konventionen für DB2-Tabellen und -Indizes entsprechen.
- System i Für Quellentabellen auf System i-Systemen, die RRN-Spalten als Schlüsselspalten verwenden, können Sie nur folgende Zieltabellentypen definieren:
  - Tabellen mit Zeitangabe
  - Externe CCD-Tabellen

- z/OS Bei Quellentabellen auf einem z/OS-Subsystem muss das Schema für Codeumsetzung für die UOW- und CD-Tabelle(n) übereinstimmen, wenn das Apply-Programm diese Tabellen zusammenfasst, um eine in einer Subskriptionsgruppe angegebene WHERE-Klausel für eine Benutzerkopietabelle zu erfüllen.

Zieltypen

Sie können folgende Typen von Zieltabellen auswählen:

Benutzerkopie
Zieltabelle mit Lesezugriff, die nur die im Subskriptionsgruppeneintrag definierten Spalten enthält. Eine Benutzerkopietabelle kann dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben, oder sie kann einen Teil der Spalten in der Quellentabelle mit oder ohne Vorimagespalten oder berechnete(n) Spalten enthalten. Bei SQL Replication wird angenommen, dass sie die einzige Anwendung ist, die in Benutzerkopiezieltabellen schreibt. Direkte Änderungen an den Benutzerkopiezieltabellen durch Endbenutzer oder Anwendungen können durch SQL Replication überschrieben werden und zur Folge haben, dass die Daten in den Quellen- und Zieltabellen nicht mehr übereinstimmen. Falls es erforderlich ist, sowohl Quellen- als auch Zieltabellen zu aktualisieren, sollten Sie dazu die beliebige Replikation verwenden.

Tabelle mit Zeitangabe
Zieltabelle mit Lesezugriff, die die im Subskriptionsgruppeneintrag definierten Spalten und zusätzlich itmarkenspalte enthält. Eine Tabelle mit Zeitangabe kann dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben, oder sie kann einen Teil der Spalten in der Quellentabelle mit oder ohne Vorimagespalten oder berechnete(n) Spalten enthalten.

Basisergebnistabelle
Zieltabelle mit Lesezugriff, die SQL-Spaltenfunktionen (zum Beispiel SUM und AVG) zum Berechnen von Zusammenfassungen des gesamten Inhalts der Quellentabelle verwendet.

Eine Basisergebnistabelle fasst den Inhalt einer Quellentabelle zusammen. Die Basisergebnistabelle enthält auch itmarke für den Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Spaltenberechnung durchgeführt hat. Mit der Basisergebnistabelle können Sie den Status einer Quellentabelle regelmäßig überwachen.

CA-Tabelle
Zieltabelle mit Lesezugriff, die SQL-Spaltenfunktionen (zum Beispiel SUM und AVG) zum Berechnen von Zusammenfassungen aller zuletzt an den Daten der Quellentabellen vorgenommenen Änderungen verwendet. (Dabei sind die Änderungen in der CD- oder der internen CCD-Tabelle gespeichert.)

Eine CA-Tabelle fasst den Inhalt einer CD-Tabelle oder einer internen CCD-Tabelle zusammen, nicht den Inhalt der Quellentabelle. Eine CA-Tabelle enthält auch zwei Zeitmarken, die den Zeitraum angeben, in dem die Änderungen erfasst wurden (d. h. in die CD- oder CCD-Tabelle geschrieben wurden). CA-Tabellen dienen zum Protokollieren von Änderungen (UPDATE-, INSERT- und DELETE-Operationen) zwischen Replikationszyklen.

CCD-Tabelle
Zieltabelle mit Lesezugriff, die zusätzliche Spalten mit Informationen zur

Replikationssteuerung enthält. Diese Spalten beinhalten: eine Protokollsatznummer (oder Journalsatznummer), einen Indikator, der angibt, ob die Quellentabelle über eine SQL-Anweisung INSERT, DELETE oder UPDATE geändert wurde, und die Protokollsatznummer und Zeitmarke der zugehörigen Commitanweisung. Sie können in diese Tabelle auch Vorimagespalten und Spalten aus der UOW-Tabelle aufnehmen.

Replikat
Zieltabelle mit Lese- und Schreibzugriff für die beliebige Tabellenreplikation. Die Replikattabelle ist der einzige Zieltabellentyp, den Ihre Anwendungsprogramme und Benutzer direkt aktualisieren können. Eine Replikattabelle empfängt also Änderungen von der Originaltabelle und von den lokalen Anwendungsprogrammen oder Benutzern. Replikattabellen können dieselbe Struktur wie die Quellentabelle haben oder sich aus einem Teil der Spalten in der Quellentabelle zusammensetzen. Sie enthalten jedoch keine weiteren Steuerungsspalten für die Replikation (wie z. B. Zeitmarkenspalten). Replikattabellen werden nur für DB2-Datenbanken unterstützt.

In den folgenden Abschnitten wird die Verwendung der einzelnen Zieltypen und beschrieben; außerdem finden Sie Informationen zur Vorgehensweise bei der Definition der Zieltabellenmerkmale auf der Basis Ihrer Replikationsanforderungen:

Schreibgeschützte Zieltabellen

Abhängig davon, wie die Quellendaten in der Zieltabelle dargestellt werden sollen, können Sie Zieltabellen mit Lesezugriff definieren, die eine Kopie der Quellentabelle oder der Sicht, ein Protokoll der Änderungen oder eine berechnete Übersicht enthalten sollen:

In den folgenden Abschnitten finden Sie weitere Details zu diesen Typen schreibgeschützter Ziele.

Benutzerkopieziele und Ziele mit Zeitangabe:

Standardmäßig wird eine Benutzerkopietabelle als Zieltabellentyp erstellt, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag definieren. Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Tabelle mit Zeitangabe aus, wenn Sie protokollieren möchten, zu welchem Zeitpunkt Änderungen an der Zieltabelle vorgenommen wurden.

Benutzerkopie
Verwenden Sie diesen Standardtyp, wenn die Zieltabelle dem Status der Quellentabelle zum Zeitpunkt der Kopieerstellung entsprechen soll. Benutzerkopietabellen enthalten keine weiteren Spalten zur Replikationssteuerung, aber sie können eine Untermenge der Zeilen oder Spalten in der Quellentabelle oder auch zusätzliche Spalten enthalten, die nicht repliziert werden.

Mit Zeitangabe
Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Tabelle mit Zeitangabe, wenn Sie protokollieren möchten, zu welchem Zeitpunkt Änderungen an der Zieltabelle vorgenommen wurden. Eine Zieltabelle mit Zeitangabe enthält dieselben Daten wie die Quellentabelle sowie zusätzlich itmarkenspalte, die angibt, wann das Apply-Programm die einzelnen Zeilen in der Zieltabelle festgeschrieben hat. Die Zeitmarkenspalte ist zunächst auf Null gesetzt. Tabellen mit Zeitangabe können eine Untermenge der Zeilen oder Spalten in der Quellentabelle oder zusätzliche Spalten enthalten, die nicht repliziert werden.

Einschränkung: DB2 verhindert das Einfügen von Werten in Spalten von DB2-Tabellen, die als AS IDENTITY GENERATED ALWAYS definiert sind. Zur Umgehung dieser Einschränkung können Sie einen der folgenden Schritte ausführen:

- Erstellen Sie die Zieltabelle ohne die IDENTITY-Klausel.
- Erstellen Sie die Zieltabelle mit der Spalte AS IDENTITY GENERATED BY DEFAULT.

Ziele für Basisergebnistabellen oder CA-Tabellen:

Sie können Zieltabellen erstellen, die Zusammenfassungen des gesamten Inhalts der Quellentabellen oder der zuletzt an den Daten der Quellentabellen vorgenommenen Änderungen enthalten.

Für Ergebniszieltabellen können Sie Zielspalten unter Verwendung der SQL-Spaltenfunktionen wie COUNT, SUM, MIN, MAX und AVG definieren. Diese Spalten enthalten keine ursprünglichen Quellendaten, sondern sie enthalten die berechneten Werte der SQL-Funktionen, die Sie definieren. Bei einer vollständigen Aktualisierung nimmt das Apply-Programm keine Berechnungen vor; die Zeilen werden im Verlauf der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm angefügt. Ein Vorteil bei der Verwendung von Ergebnistabellen liegt darin, dass SQL Replication nur zusammenfassende Informationen replizieren muss und nicht einzelne Zeilen. Dadurch wird sowohl Netzwerkbandbreite als auch Speicherplatz in der Zieltabelle eingespart.

Ziele für Basisergebnistabellen

Wählen Sie als Zieltabellentyp eine Basisergebnistabelle, wenn Sie den Status einer Quellentabelle während der einzelnen Replikationszyklen überwachen möchten. Für die Basisergebnistabelle liest das Apply-Programm die Daten in der Quellentabelle und führt anschließend Berechnungen aus. Eine Basisergebnistabelle enthält auch itmarke für den Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Spaltenberechnung durchgeführt hat.

Wenn einer Quellentabelle nur eine Basisergebnistabelle als Ziel zugeordnet ist, ist es nicht erforderlich, die Änderungen an der Quellentabelle zu erfassen.

Beispiel: Angenommen, Sie möchten die durchschnittliche Kundenzahl pro Woche ermitteln. Wenn Ihre Quellentabelle für jeden Kunden eine Zeile enthält, würde das Apply-Programm die Summe der Zeilen in Ihrer Quellentabelle auf wöchentlicher Basis berechnen und das Ergebnis in einer Basisergebnistabelle speichern. Wenn Sie die Berechnung jede Woche ausführen, würde die Zieltabelle 52 Einträge enthalten, die die Anzahl Ihrer Kunden für jede Woche des Jahres zeigen.

Ziele für CA-Tabellen

Wählen Sie als Zieltabellentyp eine CA-Tabelle, um die Änderungen (UPDATE-, INSERT- und DELETE-Operationen) zwischen Replikationszyklen an der Quellentabelle zu protokollieren. Für die CA-Tabelle liest das Apply-Programm die Daten in der CD- oder internen CCD-Tabelle und führt anschließend Berechnungen aus. Eine CA-Tabelle enthält außerdem zwei Zeitmarken, die das Intervall angeben, in dem das Capture-Programm Änderungen in die CD- oder CCD-Tabelle geschrieben hat.

Beispiel: Angenommen, Sie möchten ermitteln, wie viele neue Kunden Sie wöchentlich hinzugewonnen (INSERT-Operationen) und wie viele Sie verloren

haben (DELETE-Operationen). Dazu müssen in jeder Woche die eingefügten und gelöschten Zeilen in der CD-Tabelle gezählt und das Ergebnis in einer CA-Tabelle gespeichert werden.

Wichtig: Wenn die Quellentabelle für einen Subskriptionsgruppeneintrag nur für Replikation mit vollständiger Aktualisierung registriert ist, können Sie keine CA-Tabelle verwenden, da für die CA-Tabelle eine CD- oder CCD-Tabelle als Quelle erforderlich ist.

CCD-Ziele:

Möglicherweise möchten Sie die Quellendaten prüfen oder protokollieren, wie die Daten verwendet werden. Mit Hilfe einer CCD-Tabelle als Zieltabellentyp können Sie die Änderungen an der Quelle auf verschiedene Weise protokollieren.

Beispielsweise können Sie Vorher/Nachher-Vergleiche für die Daten ausführen oder ermitteln, wann die Änderungen vorgenommen wurden oder welche Benutzer-ID die Änderungen an der Quellentabelle durchgeführt hat.

Um eine Zieltabelle mit Lesezugriff zu erstellen, die die Änderungen an Ihrer Quellentabelle protokolliert, definieren Sie die CCD-Zieltabelle mit folgenden Attributen:

Nicht komprimiert
Wenn Sie alle Änderungen an der Quelle aufzeichnen möchten, definieren Sie eine nicht komprimiert CCD-Tabelle, so dass sie jeweils ile für jede vorgenommene Änderung speichert. Da nicht komprimierte Tabellen mehrere Zeilen mit demselben Schlüsselwert enthalten, definieren Sie keinen eindeutigen Index. Eine nicht komprimierte CCD-Tabelle enthält eine Zeile für jede UPDATE-, INSERT- oder DELETE-Operation und liefert auf diese Weise ein Protokoll der an der Quellentabelle ausgeführten Operationen. Wenn Sie UPDATE-Operationen als INSERT-Operationen und DELETE-Operationen erfassen (für Partitionierungsschlüsselspalten), enthält die CCD-Tabelle zwei Zeilen für jede UPDATE-Operation, nämlich eine Zeile für die DELETE-Operation und eine Zeile für die INSERT-Operation.

Vollständig oder unvollständig
Sie können angeben, ob die CCD-Tabelle vollständig oder unvollständig sein soll. Da unvollständige CCD-Tabellen zu Beginn nicht alle Zeilen der Quelle enthalten, eignen sie sich, um die Änderungen in der Quellentabelle zu protokollieren (die Änderungen, die ausgeführt wurden, seit das Apply-Programm mit dem Füllen der CCD-Tabelle begonnen hat).

Mit UOW-Spalten
Zur Optimierung der Prüfprotokollierung können Sie zusätzliche Spalten aus der UOW-Tabelle in der CCD-Tabelle verwenden. Wenn Sie eher eine benutzerorientierte Kennzeichnung benötigen, stehen hierfür in der UOW-Tabelle Spalten für die Korrelations-ID und die primäre Berechtigungs-ID bei DB2 für z/OS oder für den System i-Jobnamen und das entsprechende Benutzerprofil zur Verfügung.

Interne CCD-Ziele:

Wenn die Quellentabelle häufig geändert wird, können Sie eine interne CCD-Tabelle erstellen, welche die Änderungen zusammenfasst, die seit dem letzten Apply-Zyklus an der Quelle festgeschrieben wurden.

Die CD-Tabelle ändert sich ständig, wenn das Capture-Programm Änderungen aus dem Protokoll anfügt. Daher stellt die CCD-Tabelle als lokaler Zwischenspeicher für Änderungen an der Quelle eine stabilere Quelle für Ihre Ziele dar.

Wenn die ursprüngliche Quellentabelle aktualisiert wird, liest das Capture-Programm die zahlreichen Änderungen im Protokoll der Quelle und fügt sie der CD-Tabelle der Quelle hinzu. Die Änderungen in dieser CD-Tabelle werden wiederum von dem Apply-Programm gelesen, das die interne CCD-Tabelle füllt. Sie können die interne CCD-Tabelle so definieren, dass sie nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CD-Tabelle enthält, die während des letzten Zyklus vorgenommen wurde. Daher ist die CCD-Tabelle zwischen Apply-Zyklen statisch (das Apply-Programm repliziert die Änderungen von der CD- in die CCD-Tabelle), und sie stellt daher eine stabilere Quelle dar. Durch Komprimieren von Änderungen an der Quelle können Sie die Gesamtleistung bei der Replikation erhöhen, da dieselbe Zeile nicht mehrfach in die Zieltabelle repliziert wird.

Da das Capture-Programm permanent neue Änderungen in die CD-Tabelle schreibt, liest ein zweites Apply-Programm die Änderungen in der internen CCD-Tabelle (an Stelle der CD-Tabelle), um zu verhindern, dass verschiedene Änderungen in unterschiedliche Ziele repliziert werden und die Zieltabellen nicht mehr synchron sind. Das zweite Apply-Programm verwendet die ursprüngliche Quellentabelle für vollständige Aktualisierungen und die interne CCD-Tabelle für die Replikation zur Änderungserfassung.

Wichtig für die Replikation mit beliebiger Aktualisierung: Wenn Sie eine interne CCD-Tabelle definieren, ignoriert das Apply-Programm diese beim Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe, deren Ziel ein Replikat ist. Die Änderungen werden von der CD-Tabelle der ursprünglichen Quelle auf das Replikat angewendet.

Empfehlungen

- Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für die Quellentabelle und die interne CCD-Tabelle, bevor Sie andere Subskriptionsgruppeneinträge für die Quellentabelle und andere Zieltabellen definieren. Auf diese Weise verwendet das Apply-Programm die interne CCD-Tabelle und nicht die CD-Tabelle, um die Änderungen an der Quellentabelle zu replizieren. Wenn Sie dagegen zunächst andere Subskriptionsgruppeneinträge definieren und die Replikation mit diesen Einträgen beginnen, bevor Sie die interne CCD-Tabelle für die Quellentabelle definieren, müssen Sie möglicherweise eine vollständige Aktualisierung für alle Ziele der Quellentabelle ausführen.
- Kombinieren Sie alle internen CCD-Tabellen zu einer Subskriptionsgruppe, um sicherzustellen, dass alle Zieltabellen für die Quellendatenbanken miteinander synchron sind.
- Auch wenn Sie nur eine Untermenge der sich häufig ändernden Quellenspalten in die Ziele übernehmen möchten, verwenden Sie den Standardwert, so dass alle registrierten Spalten der Quelle in die interne CCD-Tabelle repliziert werden. So können Sie die interne CCD-Tabelle auch als Quelle für zukünftige Zieltabellen verwenden, für die möglicherweise Daten aus den anderen registrierten Spalten der ursprünglichen Quellentabelle benötigt werden. Für zukünftige Zieltabellen stehen nur die in der internen CCD-Tabelle enthaltenen Spalten für die Replikation zur Änderungserfassung zur Verfügung.

Attribute interner CCD-Tabellen

Eine interne CCD-Tabelle wird als implizite Replikationsquelle verwendet; es ist nicht möglich, sie explizit als Replikationsquelle zu definieren. Wenn Sie einen

Subskriptionsgruppeneintrag erstellen, ordnen Sie der Zieltabelle die ursprüngliche Quellentabelle (nicht die interne CCD-Tabelle) zu. Eine interne CCD-Tabelle kann folgende Attribute haben:

Intern Die CCD-Tabelle dient als Alternative zu der CD-Tabelle der Quelle. Informationen zu der internen CCD-Tabelle werden zusammen mit der Quellentabelle in derselben Zeile in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER gespeichert. Eine interne CCD-Tabelle verfügt über keine eigene Zeile in der Registriertabelle. Das Apply-Programm repliziert automatisch die Änderungen von einer internen CCD-Tabelle (falls vorhanden) anstatt von CD-Tabellen. Für jede Replikationsquelle kann nur eine interne CCD-Tabelle bestehen.

Einschränkung: Die Benutzertabelle enthält keine berechneten Spalten. Schließen Sie daher keine berechneten Spalten in die CCD-Subskriptionen ein.

Lokal Die CCD-Tabelle befindet sich in derselben Datenbank wie die Quellentabelle.

Unvollständig
Da das Apply-Programm für vollständige Aktualisierungen die ursprüngliche Quellentabelle und nicht die interne CCD-Tabelle verwendet, ist die CCD-Tabelle unvollständig, denn die Zieltabellen enthalten zu Beginn bereits eine Kopie aller Quellenzeilen.

Komprimiert
Die interne CCD-Tabelle ist komprimiert, d. h., sie enthält eine Zeile für jeden Schlüsselwert. Das Apply-Programm wendet nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CCD-Tabelle an und nicht eine Zeile für jede Änderung.

Keine UOW-Spalten
Interne CCD-Tabellen unterstützen keine zusätzlichen UOW-Tabellenspalten. Sie können keine interne CCD-Tabelle verwenden, wenn Sie bereits eine CCD-Zieltabelle definiert haben, die UOW-Spalten enthält.

Definieren von mittleren Ebenen in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen

Das Basismodell der Datenreplikation besteht aus zwei Ebenen, mit einer Quelle und einem oder mehreren Zielen. Sie können auch Konfigurationen mir drei oder mehr Ebenen einrichten.

Einschränkungen

Die mittlere Ebene in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen muss eine DB2-Tabelle sein.

Informationen zu dieser Task

Eine Konfiguration mit mehreren Ebenen enthält zunächst eine Quellentabelle und eine Zieltabelle. Die Zieltabelle dient aber selbst wieder als Quelle für andere Zieltabellen.

Ein Grund für die Erstellung von Replikationsumgebungen mit mehreren Ebenen liegt darin, dass auf diese Weise der Verteilungsaufwand vom Quellensystem auf ein zweites System verlagert werden kann. Außerdem können Sie viele Datenbankverbindungen zu Ihrem Quellensystem vermeiden, womit die Verbindungskosten auf die zweite Ebene verlagert werden. Das Sammeln von Änderungen von Ebene 1 in CCD-Tabellen auf Ebene 2 ermöglicht Ihnen darüber hinaus zu steuern, wie

oft Änderungen auf jede Ebene repliziert werden. Auf diese Weise wird die Anzahl der Änderungen reduziert, die in die Zieltabellen (Ebene 3) repliziert werden.

Beispiel: In einem Modell mit drei Ebenen stellt die Quellendatenbank die erste Ebene dar (Ebene 1). Die zweite Ebene (Ebene 2) ist das Ziel für Ebene 1. Ebene 2 ist darüber hinaus die Quelle für die Ziele auf einer dritten Ebene (Ebene 3) und kann Änderungen in eine oder mehrere Datenbanken der dritten Ebene übertragen. Wenn Ihre Replikationskonfiguration über mehr als zwei Ebenen verfügt, bestehen die mittleren Ebenen, die sowohl als Quelle als auch als Ziel fungieren, aus CCD-Tabellen.

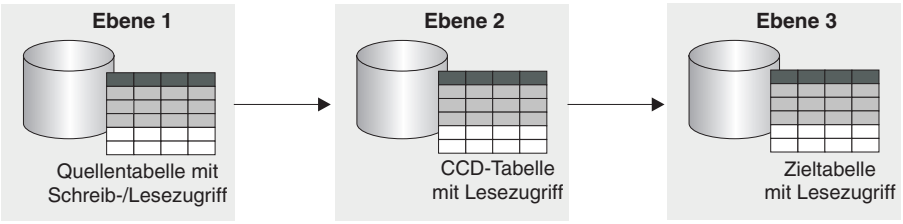


Abbildung 6. Replikationsmodell mit drei Ebenen. Sie können Daten von einer Quellentabelle in eine Zieltabelle und von dort in eine weitere Zieltabelle replizieren.

Diese Vorgehensweise gilt auch für Replikattabellen. CCD-Tabellen werden in der Regel nur für die Replikation mit Lesezugriff verwendet, während Replikattabellen für die beliebige Replikation verwendet werden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Replikation mit mehreren Ebenen so einzurichten, dass Ihre Zieltabelle als Quelle für weitere Ziele dient:

1. Registrieren Sie die Quellentabelle (Ebene 1) für die Replikation. Das Capture-Programm für diese Quelle erfasst die Änderungen, die auf Ebene 1 vorgenommen werden, und speichert sie in der CD-Tabelle auf Ebene 1.
2. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen dem Quellenserver und dem Zielserver (für Ebene 2). Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe wendet die Änderungen von Ebene 1 auf die CCD-Tabelle auf Ebene 2 an.
3. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag, der die Quellentabelle (Ebene 1) und die CCD-Zieltabelle (Ebene 2) zuordnet.

   Wählen Sie beim Definieren der Zieltabelle für diesen Eintrag den Zieltabellentyp CCD-Tabelle mit den folgenden Attributen aus:

   Externe registrierte Quelle
   Die Quelle muss als externe Zieltabelle definiert und die Tabelle registriert werden, damit sie als Quelle für die nächste Ebene fungieren kann. Wie andere registrierte Quellen verfügt eine externe CCD-Tabelle über eine eigene Zeile in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER. Externe CCD-Tabellen, die auch als Quellen fungieren, können nur von einer einzigen Quellentabelle gefüllt werden.

   Sie müssen alle externen CCD-Tabellen in einer Subskriptionsgruppe mit demselben Capture-Schema registrieren.

   Sie können in eine externe CCD-Tabelle replizieren, ohne die CD-Tabelle und die Tabelle IBMSNAP_UOW zu verknüpfen. Der neue Tabellentyp wird mit dem Wert 9 in der Spalte TARGET_STRUCTURE der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR angegeben. Obwohl die CCD-Tabelle vom Typ 9 die Spalte IBMSNAP_LOGMARKER enthält, erfordert

das Apply-Programm keinen Join der CD-Tabelle und der Tabelle IBMSNAP_UOW, um die Commit-Zeitmarke der Quelle für diese Spalte abzurufen. Das Apply-Programm generiert stattdessen in der Spalte IBMSNAP_LOGMARKER denselben Wert für alle Zeilen in einem Zyklus. Der Typ der neuen CCD-Tabelle weist dieselbe Struktur auf wie die CCD-Tabelle vom Typ 3. Die Tabelle enthält neben den Benutzerspalten vier verbindliche IBM-Spalten:

```
IBMSNAP_COMMITSEQ
IBMSNAP_INTENTSEQIBMSNAP_OPERATIONIBMSNAP_LOGMARKER benutzerspalten
```

Dieser Zieltabellentyp kann als Quellentabelle für eine Replikationskonfiguration mit drei Ebenen registriert werden.

Achtung: Für CCD-Tabellen vom Typ 9 muss der Datenblockungsfaktor (MAX_SYNCH_MINUTES in der Steuertabelle IBMSNAP_SUBS_SET) ausgeschaltet werden (NULL).

Vollständig
Sie müssen eine vollständige CCD-Tabelle verwenden, da das Apply-Programm diese Tabelle sowohl für vollständige Aktualisierungen als auch für Replikationen zur Änderungserfassung für die nächste Ebene verwendet.

Komprimiert
Verwenden Sie eine komprimierte CCD-Tabelle, d. h. eine Tabelle, die eine Zeile für jeden Schlüsselwert enthält. Damit stellen Sie sicher, dass nur die letzten Änderungen auf die nächste Ebene repliziert werden. Das Apply-Programm wendet nur die letzte Änderung für jede Zeile in der CCD-Tabelle an (und nicht eine Zeile für jede Änderung). Da für komprimierte Tabellen für jede Zeile eindeutige Schlüsselwerte erforderlich sind, müssen Sie einen eindeutigen Index definieren.

4. Da die CCD-Tabelle registriert ist, erstellen Sie die Capture-Steuertabellen in der Datenbank der mittleren Ebene, wenn sie noch nicht vorhanden sind.
5. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen dem Server auf Ebene 2, der die registrierte CCD-Tabelle enthält, und dem nachgeordneten Zielserver (auf Ebene 3). Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe wendet die Änderungen aus der CCD-Tabelle auf die nächste Ebene an. Das Apply-Programm verwendet die CCD-Tabelle sowohl für die vollständige Aktualisierung als auch für die Replikation zur Änderungserfassung. Normalerweise wird ein anderes Apply-Qualifikationsmerkmal als das zum Füllen der CCD-Tabelle verwendet; Sie können jedoch auch dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal verwenden.
6. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag, der die CCD-Quellentabelle (Ebene 2) und die nächste Zieltabelle (Ebene 3) zuordnet. Sie können mehrere Einträge mit Zieltabellen definieren, die diese CCD-Quellentabelle subskribieren. Stellt dies die letzte Ebene in Ihrer Konfiguration dar, können Sie einen beliebigen Zieltabellentyp verwenden. Planen Sie jedoch mehr als drei Ebenen, definieren Sie die Zieltabelle auf Ebene 3 (wie in Schritt 3 beschrieben), und wiederholen Sie dann die Schritte 4 und 5, um weitere Ebenen hinzuzufügen.

Wichtig: Wird für die externe CCD-Tabelle (die mittlere Ebene) eine vollständige Aktualisierung ausgeführt, führt das Apply-Programm für alle folgenden Ebenen, die diese externe CCD-Tabelle als Quelle verwenden, ebenfalls eine vollständige Aktualisierung aus. Dieser Vorgang wird als *mehrstufige vollständige Aktualisierung (Cascade Full Refresh)* bezeichnet.

Definieren von Zielen mit Schreib-/Lesezugriff (beliebige Aktualisierung)

Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung werden Änderungen an den Originalquellentabellen in abhängige Zieltabellen repliziert, und Änderungen in den Replikattabellen können in die Originalquellentabellen zurückrepliziert werden.

Vorbereitung

- Sie müssen deklarative referenzielle Integritätsbedingungen verwenden, da die Original- und Replikattabellen nicht von demselben Anwendungsprogramm aktualisiert werden. Verstöße gegen die referenzielle Integrität (RI) werden von der Anwendungslogik nicht erkannt.
- Sie müssen alle referenziellen Integritätsbedingungen, die unter den Originaltabellen bestehen, in die Replikattabellen übernehmen, um Verstöße gegen die referenzielle Integrität zu vermeiden. Wenn Sie nicht alle referenziellen Integritätsbedingungen übernehmen, kann eine Aktualisierung an einer Replikattabelle einen RI-Verstoß zur Folge haben, wenn sie in die Originaltabelle repliziert wird. Die Verwaltungstools kopieren die Definitionen von referenziellen Integritätsbedingungen nicht aus der Quellentabelle in die Zieltabellen, und sie können auch keine neuen Bedingungen erstellen.
- Um die RI-Prüfung bei einer vollständigen Aktualisierung zu umgehen, müssen Sie die Exitroutine ASNLOAD verwenden.

Einschränkungen

- Typen von Replikatzieltabellen werden in einer fernen Journalkonfiguration nicht unterstützt.
- Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung können Sie CCD-Tabellen weder als Quellen noch als Ziele verwenden.
- Damit Spalten vom Datentyp LOB an der Replikation mit beliebiger Aktualisierung teilnehmen können, muss CONFLICT_LEVEL in der Registriertabelle auf 0 gesetzt werden.
- Andere Datenbanken (nicht DB2) können nicht den Zieltabellentyp 'Replikat' verwenden und daher auch nicht an der Replikation mit beliebiger Aktualisierung teilnehmen.

Informationen zu dieser Task

Bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung sind beide - die Originaltabellen und die zugehörigen Replikate - Tabellen mit Schreib- und Lesezugriff, da sie sowohl als Quellen als auch als Ziele fungieren.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Konfiguration für beliebige Replikation mit einer Originaltabelle und einer oder mehreren Replikattabellen einzurichten (wobei sich jede Replikattabelle in einer separaten Datenbank befindet):

1. Erstellen Sie die Capture-Steuertabellen in jeder Datenbank, die eine Replikattabelle enthält, sofern diese noch nicht vorhanden sind.
2. Registrieren Sie die Quellentabelle (die Originaltabelle) für die Replikation.
3. Erstellen Sie eine Subskriptionsgruppe zwischen der Masterdatenbank und der Zieldatenbank, die eine oder mehrere Replikate enthalten soll.

   Befinden sich alle Replikattabellen in derselben Datenbank und alle Originaltabellen in einer anderen Datenbank, benötigen Sie nur eine Subskriptions-

gruppe. Befinden sich die Replikattabellen in mehreren Datenbanken, benötigen Sie eine Subskriptionsgruppe für jede Replikatdatenbank.

4. Definieren Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für jede Zuordnung zwischen einer Originaltabelle und einer zugeordneten Replikattabelle.

   In dieser Konfiguration gibt es nur ein Apply-Programm, das in der Regel auf dem Server ausgeführt wird, auf dem die Replikattabellen gespeichert sind. Das Apply-Programm für diese Subskriptionsgruppe liest die Änderungen von der CD-Tabelle des Originals und wendet sie auf die Replikattabellen an. Das Apply-Programm liest auch die Änderungen von der CD-Tabelle der Replikattabelle und wendet sie auf die Originaltabelle an.

   Wichtig: Da die Originaltabellen und die Replikattabellen bei der Konfigurationen für Replikation mit beliebiger Aktualisierung Daten in beide Richtungen replizieren, müssen die Replikattabellen dieselben Spalten wie die Quellentabellen enthalten. Sie können nur dann eine Replikatzieltabelle erstellen, die eine Untermenge der Spalten in der Originaltabelle enthält, wenn die fehlenden Spalten in der Originaltabelle als ″Nullable″ (Nullwerte zulässig) oder NOT NULL WITH DEFAULT definiert sind. Sie sollten jedoch in der Replikattabelle keine neuen Spalten hinzufügen oder Spalten umbenennen.

5. Definieren Sie Quellenmerkmale für die Replikattabelle. Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag für eine Replikattabelle erstellen, registriert SQL Replication die Replikattabelle automatisch als Replikationsquelle. Da Replikattabellen als Quellen fungieren, verfügen sie neben den allgemeinen Zieltabellenmerkmalen über weitere definierbare Merkmale, die festlegen, wie das Capture-Programm Änderungen an der Replikattabelle behandelt. Zwei Merkmale jedoch werden von der Originaltabelle übernommen und können für die Replikattabelle nicht geändert werden: die Konflikterkennungsstufe und die Angabe, ob vollständige Aktualisierungen inaktiviert sind. Das Capture-Programm für diese Quelle erfasst die Änderungen, die in der Replikattabelle vorgenommen werden, und speichert sie in der CD-Tabelle der Replikattabelle.

   Wichtig: Auch wenn sowohl die Originaltabelle als auch die Replikattabelle als Quelle und als Ziel fungieren, erfolgt eine vollständige Aktualisierung nur von der Originaltabelle zur Replikattabelle, nicht umgekehrt.

   Um Konflikte zu vermeiden, muss der Zielschlüssel für die Replikattabellen dem Primärschlüssel oder dem eindeutigen Index der Originaltabelle entsprechen. Da eine Aktualisierung sowohl von der Originaltabelle in die Replikattabelle als auch umgekehrt erfolgen kann, treten möglicherweise Konflikte auf, wenn zwischen den Apply-Zyklen eine Aktualisierung in einer Zeile der Originaltabelle und eine andere Aktualisierung in derselben Zeile einer oder mehrerer Replikattabellen vorgenommen wird (so dass die Änderungen in der CD-Tabelle sowohl der Originaltabelle als auch der Replikattabelle vorliegen). Eine Replikattabelle übernimmt die Konflikterkennungsstufe von der Originaltabelle oder -sicht. Normalerweise sollte die Anwendung so ausgelegt werden, dass beim Replizieren aus der Originaltabelle in alle Replikattabellen keine Konflikte entstehen können. Beim Registrieren der Originaltabelle stehen drei Konflikterkennungsstufen zur Auswahl.

   Falls Sie referenzielle Integritätsbedingungen für die Quellentabelle definiert haben, müssen Sie dieselben RI-Bedingungen für die Replikattabelle definieren, um RI-Verstöße zu vermeiden. Tritt ein RI-Verstoß ein, wird der Subskriptionszyklus automatisch wiederholt.

Verwendung einer bestehenden Tabelle als Zieltabelle

Sie können in einem Subskriptionsgruppeneintrag eine vorhandene Zieltabelle angeben, die Sie außerhalb von SQL Replication definiert haben.

Eine solche benutzerdefinierte Zieltabelle kann einen beliebigen, für die Replikation gültigen Zieltabellentyp aufweisen (Benutzerkopie, Tabelle mit Zeitangabe, Basisergebnistabelle, CA-Tabelle, CCD-Tabelle oder Replikattabelle). Die einzige Voraussetzung ist eine gültige Tabellenstruktur. So muss eine benutzerdefinierte Tabelle mit Zeitangabe beispielsweise eine TIMESTAMP-Spalte mit dem Namen IBMSNAP_LOGMARKER aufweisen.

Voraussetzungen

- Wenn die Definition des Subskriptionsgruppeneintrags nicht alle Spalten der vorhandenen Zieltabelle enthält, müssen für die nicht verwendeten Spalten Nullwerte zulässig sein, oder sie müssen als NOT NULL WITH DEFAULT definiert sein.
- Für Tabellen mit Zeitangabe, Benutzerkopie- und Replikattabellen sowie komprimierte CCD-Tabellen muss ein eindeutiger Index vorhanden sein. Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag unter Verwendung einer vorhandenen Zieltabelle definieren, können Sie den vorhandenen eindeutigen Index verwenden oder einen neuen eindeutigen Index angeben.

Einschränkungen

- Die Definition eines Subskriptionsgruppeneintrags kann nicht mehr Spalten enthalten als die vorhandene Zieltabelle.
- Wenn Sie die Replikationszentrale verwenden, dürfen Sie dem Subskriptionsgruppeneintrag keine Spalte hinzufügen, die in der Zieltabelle nicht vorhanden ist.

Die Replikation sucht nach Inkonsistenzen zwischen Ihrer bereits vorhandenen Zieltabelle und der Definition des Subskriptionsgruppeneintrags.

Wichtig für Konfigurationen mit mehreren Ebenen: Wenn Sie eine Konfiguration mit mehr als zwei Ebenen einrichten möchten, wobei eine Quellentabelle die Ebene 1 bildet, eine CCD-Tabelle die Ebene 2 und eine vorhandene Zieltabelle die Ebene 3, gehen Sie wie folgt vor: Wenn Sie den Subskriptionsgruppeneintrag für Ebene 1 und Ebene 2 angeben, definieren Sie die CCD-Tabelle so, dass sie den Attributen der vorhandenen Zieltabelle entspricht. Definieren Sie anschließend für die vorhandene Zieltabelle einen Subskriptionsgruppeneintrag, in dem die CCD-Tabelle als Quellentabelle dient.

Allgemeine Merkmale für alle Zieltabellentypen

Beim Erstellen einer Zieltabelle können Sie unabhängig vom Typ und auf der Basis der gewünschten Replikationsumgebung Merkmale festlegen.

Die folgenden Abschnitte erläutern die allgemeinen Merkmale, die Sie für die Zuordnung zwischen Quellendaten und Zieltabellen definieren können.

Replizieren einer Untergruppe von Quellenspalten

Die Zieltabelle enthält standardmäßig alle registrierten Quellenspalten, außer LOB-Spalten. Möglicherweise sollen nicht alle Spalten repliziert werden, oder die Zieltabelle unterstützt nicht alle in der Quelle definierten Datentypen.

Wählen Sie in diesem Fall nur die Quellenspalten aus, die in die Zieltabelle repliziert werden sollen. Die nicht ausgewählten registrierten Spalten in der Quellentabelle stehen weiterhin für andere Subskriptionsgruppeneinträge zur Verfügung, werden jedoch nicht für die aktuelle Quelle-Ziel-Zuordnung verwendet.

Sie können einer Zieltabelle auch berechnete Spalten hinzufügen. Diese Spalten können über SQL-Skalarfunktionen wie SUBSTR definiert werden, oder sie können abgeleitete Spalten sein, wie beispielsweise das Ergebnis der Division des Werts in Spalte A durch den Wert in Spalte B (colA/colB). Diese berechneten Spalten können sich auf beliebige Spalten in der Quellentabelle beziehen.

Replizieren einer Untergruppe von Quellenzeilen

Standardmäßig enthält die Zieltabelle alle Zeilen der Quellentabelle. Es sollen aber möglicherweise nicht alle Zeilen repliziert werden, oder es sollen Zeilen mit unterschiedlichen Datentypen in verschiedene Zieltabellen repliziert werden.

Sie können dazu eine Untermenge von Zeilen im Subskriptionsgruppeneintrag definieren (d. h., eine horizontale Unterteilung), die eine bestimmte Bedingung (eine SQL-Klausel WHERE) erfüllen.

Das SQL-Prädikat kann Standardbezeichner oder begrenzte Bezeichner enthalten. Weitere Informationen zu WHERE-Klauseln finden Sie in der Veröffentlichung *DB2 SQL Reference*.

Beispiel: Sie können eine WHERE-Klausel zum Replizieren aller Zeilen für eine Abteilung eines Unternehmens definieren. Sie können aber auch in einem Subskriptionsgruppeneintrag eine WHERE-Klausel definieren, um alle LOB-Spalten (plus der Primärschlüsselspalte) in eine Zieltabelle zu replizieren, und Sie können in einem anderen Subskriptionsgruppeneintrag eine WHERE-Klausel definieren, um alle anderen Spalten in eine separate Zieltabelle zu replizieren. Auf diese Weise enthält die Zieldatenbank zwar alle Daten der Quellentabelle, Sie müssen die Quellentabelle aber in der Zieldatenbank entnormalisieren, um die Abfrageleistung für ein Data-Warehouse nicht zu beeinträchtigen.

Einschränkungen beim Definieren von Zeilenprädikaten

- Das Schlüsselwort `WHERE` darf nicht in der Klausel eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Das Schlüsselwort `WHERE` darf nur in Klauseln für Subselectanweisungen eingegeben werden.
- Die Klausel darf nicht mit einem Semikolon (;) beendet werden.
- Wenn Ihre WHERE-Klausel den Booleschen Ausdruck OR enthält, schließen Sie das Prädikat in runde Klammern ein; Beispiel: `(COL1=X OR COL2=Y)`.
- Wenn die Zieltabelle eine CA-Tabelle ist, die Vorimagespalten enthält, müssen Sie diese Vorimagespalten in eine GROUP BY-Klausel aufnehmen.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen WHERE-Klauseln, die Sie zum Filtern von Zeilen der Zieltabelle verwenden können. Die Beispiele sind allgemein gehalten und können als Vorlage für eigene Klauseln verwendet werden.

WHERE-Klausel zur Angabe von Zeilen mit bestimmten Werten

Um nur die Zeilen zu kopieren, die einen bestimmten Wert (wie z. B. MGR für Angestellte, die Manager sind) enthalten, verwenden Sie beispielsweise eine WHERE-Klausel mit folgendem Format:

```
EMPLOYEE = 'MGR'
```

WHERE-Klausel zur Angabe von Zeilen mit einem Wertebereich

Um nur die Zeilen innerhalb eines Wertebereichs (wie z. B. die Personalnummern zwischen 5000 und 7000) in die Zieltabelle zu kopieren, verwenden Sie beispielsweise eine WHERE-Klausel mit folgendem Format:

```
EMPID BETWEEN 5000 AND 7000
```

Zuordnung zwischen Quellenspalten und Zielspalten

Standardmäßig stimmen die Spaltennamen in einer Zieltabelle, die mit SQL Replication erstellt wird, mit den Spaltennamen in der Quellentabelle überein. Sie können die Namen und Datenlängen der meisten Zielspalten ändern und trotzdem weiterhin Quellenspalten zuordnen.

Sie können die Namen aller Spalten in Ihrer Zieltabelle ändern, mit Ausnahme der Replikationssteuerspalten (diese beginnen mit IBMSNAP oder IBMQSQ). Ist die Zieltabelle bereits vorhanden, ordnet die Replikationszentrale die Spalten nach Namen zu.

Die Spalten in Zieltabellen können eine andere Länge aufweisen als die Spalten in den Quellentabellen. Ist die Zielspalte kürzer als die entsprechende Quellenspalte, können Sie in dem Subskriptionsgruppeneintrag einen Ausdruck verwenden, um die Zeichen der längeren Spalte der kürzeren Spalte zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht registrieren, die den Ausdruck enthält. Wird die Länge der Quellenspalte beispielsweise mit char(12) angegeben, die Länge der Zielspalte jedoch mit char(4), können Sie mit dem folgenden Ausdruck die Werte der Spalte COL1 bei der Replikation abschneiden:

```
substr(col1, 1,4)
```

Ist der Name der Zielspalte länger, füllen Sie den Namen der Zielspalte mit Leerzeichen auf.

Anmerkung: Es gibt einige Einschränkungen für die Zuordnung von LONG VARCHAR-Spalten in DB2 für Linux, UNIX und Windows zu Spalten in DB2 für z/OS und DB2 für i5/OS.

Verwenden der Replikationszentrale

Wenn Sie eine Zieltabelle über die Replikationszentrale erstellen, können Sie die Zielspalten unabhängig vom Typ der Zieltabelle umbenennen. Ferner können Sie die Spaltenattribute (Datentyp, Länge, Anzahl Dezimalstellen, Genauigkeit, Zulässigkeit von Nullwerten) ändern, soweit die Attribute kompatibel sind.

Die Replikationszentrale kann nicht zum Umbenennen bestehender Zieltabellen verwendet werden. Wenn Quellen- und Zielspalten nicht übereinstimmen, können Sie die Replikationszentrale entweder verwenden, um die Quellen- und Zielspalten einander zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht der Zieltabelle erstellen, die eine Entsprechung der Quellenspaltennamen enthält.

Zuordnen zu relationalen Tabellen (nicht DB2)

Wenn Sie eine DB2-Tabelle einer anderen relationalen Tabelle (nicht DB2) mit einem vorhandenen Kurznamen für diese andere relationale Tabelle zuordnen, ist der Datentyp einiger Spalten möglicherweise nicht kompatibel. Ist der Datentyp von Quellenspalten nicht mit dem Datentyp von Zielspalten kompatibel, können Sie das Problem wie folgt beheben:

- Sie können berechnete Spalten hinzufügen, um den Datentyp der Quelle in den für das Ziel erforderlichen Datentyp umzusetzen.
- Sie können den Kurznamen der anderen relationalen Zieltabelle (nicht DB2) ändern, um die Datentypkonvertierung anzupassen.

Beispiel: Sie wollen eine Replikation von Daten aus einer DB2-Quellentabelle mit einer DB2-Spalte des Datentyps DATE in eine Oracle-Zieltabelle mit einer Oracle-Spalte des Datentyps DATE durchführen.

Tabelle 4. Zuordnen einer DB2-Spalte des Typs DATE zu einer Oracle-Spalte des Typs DATE

DB2-Spalte	Datenzuordnung durch Kurznamen	Oracle-Spalte
A_DATE DATE	A_DATE TIMESTAMP A_DATE DATE	A_DATE DATE

Die Oracle-Zieltabelle wird mit dem Oracle-Datentyp DATE erstellt (der sowohl Datums- als auch Zeitmarkendaten enthalten kann). Der ursprüngliche Kurzname für den Oracle-Datentyp DATE in einer föderierten Datenbank ordnet den DB2-Datentyp als TIMESTAMP zu. Die DB2-Replikationszentrale und die System i-Befehle für die Replikation ändern den Kurznamendatentyp in DATE. Auf diese Weise wird DATE und nicht TIMESTAMP in Oracle repliziert.

Zielschlüssel

Ist eine komprimierte Zieltabelle an einer Replikation zur Änderungserfassung beteiligt, setzt das Apply-Programm voraus, dass die Tabelle über einen Primärschlüssel oder einen eindeutigen Index verfügt, der als *Zielschlüssel* bezeichnet wird.

Sie können auswählen, welche Spalten als eindeutiger Index für Ihre Zieltabelle verwendet werden soll. Bei folgenden Zieltabellentypen handelt es sich um komprimierte Tabellen, die einen Zielschlüssel erfordern:

- Benutzerkopie
- Tabelle mit Zeitangabe
- Replikat
- Komprimierte CCD-Tabelle

Wenn Sie eine neue Zieltabelle erstellen, können Sie die Standardwerte für Indexname und Schema verwenden oder die Standardnamen an Ihre Namenskonventionen anpassen.

Der Standardname ergibt sich aus dem Zielobjektprofil für den Zielserver (falls vorhanden). Haben Sie dieses Profil nicht definiert, wird standardmäßig IX, gefolgt von dem Namen der Zieltabelle, verwendet. Beispiel: Ist der Name Ihrer Zieltabelle TGEMPLOYEE, dann ist der Standardname des Indexes Ihrer Zieltabelle IXTGEMPLOYEE.

Optionen für eindeutige Indizes

Die Optionen zur Erstellung eindeutiger Indizes sind davon abhängig, ob Sie eine neue Zieltabelle erstellen oder eine vorhandene Zieltabelle verwenden.

Neue Zieltabelle

Zum Erstellen eines eindeutigen Indexes für eine neue Zieltabelle stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung:

- Geben Sie die Spalten an, die als eindeutiger Index für die Zieltabelle verwendet werden sollen.
- Lassen Sie SQL Replication einen eindeutigen Index für Sie auswählen.

  Wenn Sie keine Spalten für den eindeutigen Index auswählen, prüft SQL Replication die Quellentabelle auf eine der folgenden Definitionen (in der angegebenen Reihenfolge):

1. Primärschlüssel
2. Eindeutige Integritätsbedingung
3. Eindeutiger Index

Findet SQL Replication eine dieser Definitionen für die Quellentabelle und sind die zugehörigen Spalten registriert und Teil der Zieltabelle, verwendet SQL Replication den Primärschlüssel der Quellentabelle (oder den eindeutigen Index oder die relative Satznummer) als Zielschlüssel. Bei einer eindeutigen Integritätsbedingung erstellt SQL Replication einen eindeutigen Index für die Zieltabelle, wobei die Integritätsbedingungsspalten verwendet werden.

System i Wenn es sich um eine System i-Quellentabelle handelt, die nicht über einen Primärschlüssel oder einen eindeutigen Index verfügt, ändern Sie die Registrierung für diese Tabelle so, dass die relative Satznummer (RRN) als Kriterium zur Gewährleistung der Eindeutigkeit verwendet wird. Wenn Sie den Subskriptionsgruppeneintrag definieren, geben Sie die RRN-Spalte als eindeutigen Index für die Zieltabelle an.

System i Bei Zieltabellen auf System i-Systemen, die die relative Satznummer (RRN) als Zielschlüssel verwenden, muss das Apply-Programm zur Replikation dieser Zieltabellen auf einem System i-System ausgeführt werden.

Vorhandene Zieltabelle

Bei bestehenden Zieltabellen müssen Sie den eindeutigen Index auswählen. Dazu können Sie eine der folgenden Optionen auswählen:

- Verwenden Sie einen Index, der für die Zieltabelle bereits vorhanden ist.

  Um einen vorhandenen Index zu verwenden, wählen Sie in der Replikationszentrale die Spalten aus, die diesen Index darstellen. Wenn die Replikationszentrale eine genaue Entsprechung findet, definiert sie lediglich einen Zielschlüssel, den das Apply-Programm verwendet. Andernfalls erstellt sie den eindeutigen Index und definiert einen Zielschlüssel, den das Apply-Programm verwendet.
- Erstellen Sie einen weiteren Index für die Zieltabelle.

  Der eindeutige Index wird erstellt, falls er noch nicht vorhanden ist, und der Zielschlüssel wird definiert, den das Apply-Programm verwendet.

Wichtig: Enthält der von Ihnen ausgewählte Schlüssel für die Zieltabelle Spalten, die in der Quellentabelle aktualisiert werden können, müssen Sie das Apply-Programm anweisen, spezielle Aktualisierungen an den Zielschlüsselspalten vorzunehmen.

Aktualisierung der Zielschlüsselspalten durch eine spezielle Option des Apply-Programms zum Ändern von Zielschlüsseln

Wenn Sie beim Definieren eines Subskriptionsgruppeneintrags die Option zum Ändern von Zielschlüsseln auswählen, nimmt das Apply-Programm an den Zielschlüsselspalten spezielle Aktualisierungen vor, wenn sich der Zielschlüssel ändert.

Voraussetzung

Damit das Apply-Programm die Zielschlüsselspalten aktualisieren kann, müssen die Quellenspalten, die Teil des Zielschlüssels sind, mit Vorimagespalten in der CD-Tabelle (oder CCD-Tabelle) registriert sein.

Haben Sie die Quellenregistrierung nicht so definiert, dass die Vorimagewerte der Spalten erfasst werden, die den Zielschlüssel bilden, müssen Sie Ihre Registrierung entsprechend ändern, bevor Sie eine Zieltabelle mit einem anderen Schlüssel subskribieren.

Einschränkungen

- Sie können die Option zum Ändern von Zielschlüsseln nicht für Quellentabellen verwenden, die für das Erfassen von Aktualisierungen in DELETE/INSERT-Paaren registriert sind.
- Sie können einen Ausdruck in einer Quellentabelle nicht einer Schlüsselspalte in einer Zieltabelle zuordnen, wenn das Apply-Programm die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte aktualisiert (d. h., wenn die Spalte TARGET_KEY_CHG in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR den Wert Y für die Zieltabelle hat).

Haben Sie sichergestellt, dass die Vorimagewerte der Zielschlüsselspalten in der CD-Tabelle (oder CCD-Tabelle) enthalten sind, wählen Sie für den Subskriptionsgruppeneintrag die Option aus, die bewirkt, dass das Apply-Programm Vorimagewerte für die Aktualisierung von Zielschlüsselspalten verwendet.

Wenn Sie nicht angeben, dass das Apply-Programm Vorimagewerte für die Aktualisierung von Zielschlüsselspalten verwenden soll, werden die Daten von SQL Replication nicht korrekt repliziert, wenn die Spalten in der Quellentabelle aktualisiert werden, die Teil des Zielschlüssels sind.

Das Apply-Programm versucht, die Zeile in der Zieltabelle mit dem neuen Wert zu aktualisieren, findet jedoch den neuen Schlüsselwert in der Zieltabelle nicht. Das Apply-Programm setzt dann die Aktualisierung in eine INSERT-Operation um und fügt den neuen Schlüsselwert in die Zieltabelle ein. In diesem Fall verbleibt die alte Zeile mit dem alten Schlüsselwert in der Zieltabelle (und wird nicht benötigt).

Geben Sie jedoch an, dass Änderungen an Zielschlüsselspalten unter Verwendung von Vorimagewerten verarbeitet werden sollen, ist das Apply-Programm in der Lage, die Zeile mit dem alten Schlüsselwert zu finden und mit dem neuen Wert zu aktualisieren. Ist zum Beispiel für die Variable *target_key_chg* der Wert N festgelegt, lautet die SQL-Anweisung für die Aktualisierung folgendermaßen:

```
UPDATE targettable SET <spalten ohne schlüsselfunktion>>= Nachimagewerte
WHERE <schlüsselspalten> = Nachimagewerte
```

Ist für die Variable *target_key_chg* der Wert Y festgelegt, lautet die SQL-Anweisung für die Aktualisierung folgendermaßen:

```
UPDATE targettable SET <alle spalten> = Nachimagewerte
WHERE <schlüsselspalten> = Vorimagewerte
```

Kapitel 6. Replizieren besonderer Datentypen bei SQL Replication

Bei der Replikation spezieller Datentypen, wie z. B. LOB, ROWID und Datentypen anderer Produkte (nicht DB2), müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein und Einschränkungen beachtet werden. In einigen Fällen sind möglicherweise zusätzliche Konfigurationsschritte erforderlich, damit diese Datentypen von SQL Replication verarbeitet werden können.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Informationen zum Replizieren besonderer Datentypen:

Allgemeine Dateneinschränkungen bei der Replikation

Bei SQL Replication gelten bestimmte Einschränkungen für bestimmte Datentypen, einschließlich Einschränkungen zur Datenverschlüsselung und Datentypeinschränkungen.

Einschränkungen für die Datenverschlüsselung

SQL Replication kann einige Typen verschlüsselter Daten replizieren.

EDITPROC

SQL Replication unterstützt DB2 für z/OS-Quellentabellen, die mit einer Editierroutine (EDITPROC) zur Bereitstellung zusätzlicher Datensicherheit definiert wurden. Wenn Sie solche Tabellen als Replikationsquellen verwenden möchten, muss das DB2-Subsystem, das die Tabellen enthält, Version 8 mit APAR PK13542 aufweisen.

Verschlüsselungsskalarfunktion in DB2 für Linux, UNIX und Windows

Spaltendaten können mit der Verschlüsselungsskalarfunktion ('encrypt') in DB2 für Linux, UNIX und Windows ver- und entschlüsselt werden. Für die Verwendung bei der Replikation muss der Datentyp bei der Quelle VARCHAR FOR BIT DATA sein. Diese Daten werden so lange erfolgreich repliziert, wie die Quelle und das Ziel dieselbe Codepage verwenden und die Entschlüsselungsfunktionen verfügbar sind. Die Replikation von Spalten mit verschlüsselten Daten sollte nur in Verbindung mit Servern verwendet werden, die die Funktion DECRYPT_BIN oder DECRYPT_CHAR unterstützen.

Datentypeinschränkungen

SQL Replication kann folgende Datentypen nicht replizieren:

- LOB-Spalten aus anderen relationalen Quellen (nicht DB2)
- Alle Spalten für die eine der folgenden Prozeduren definiert ist:
  - FIELDPROC
  - VALIDPROC

SQL Replication kann folgende Datentypen unter bestimmten Umständen replizieren:

- Lange variable Grafikdaten (LONG VARGRAPHIC), wenn sich die Quellen- und Zieldaten in DB2 für z/OS befinden.

- Zeichendaten mit langen Variablen (LONG VARCHAR und LONG VARGRAPHIC) erfordern, dass sich die Quellendatenbanktabellen in DB2 für z/OS befinden, oder dass sich sowohl die Quellen- als auch die Zieltabellen in DB2 für Linux, UNIX und Windows befinden. Wenn Sie für eine Quellentabelle bei ihrer Erstellung DATA CAPTURE CHANGES angeben, werden automatisch alle LONG VARCHAR- und LONG VARGRAPHIC-Spalten für die Replikation aktiviert. Wenn Sie über die Anweisung ALTER TABLE der Tabelle LONG VARCHAR-Spalten hinzufügen und die Tabelle zuvor noch keine LONG-Spalten enthielt, müssen Sie die Anweisung ALTER TABLE verwenden, um DATA CAPTURE CHANGES INCLUDE LONGVAR COLUMNS für die neuen LONG VARCHAR- oder LONG VARGRAPHIC-Spalten zu aktivieren.

SQL Replication kann Tabellen mit abstrakten Datentypen nicht replizieren.

Mit SQL Replication können auch Tabellen repliziert werden, die Spalten mit räumlichen Datentypen enthalten. Die Spalten mit den räumlichen Datentypen selbst können dagegen nicht repliziert werden.

Benutzerdefinierte Datentypen (DISTINCT-Datentypen in DB2) werden vor der Replikation in den Basisdatentyp in der CD-Tabelle umgewandelt. Außerdem werden benutzerdefinierte Typen in der Zieltabelle und in der CD-Tabelle in den Basisdatentyp konvertiert, wenn die SQL Replication die Zieltabelle als Teil der Definition eines Subskriptionsgruppeneintrags erstellt.

LOB-Datentypen

SQL Replication unterstützt große Objekte (Large Object, LOB). Diese umfassen folgende Datentypen: BLOB (große Binärobjekte), CLOB (große Zeichenobjekte) und DBCLOB (große Doppelbytezeichenobjekte).

In diesem Abschnitt werden die Datentypen BLOB, CLOB und DBCLOB als LOB-Daten bezeichnet.

Das Capture-Programm ermittelt durch Lesen des LOB-Deskriptors in den Protokollaufzeichnungen, ob Daten in der LOB-Spalte geändert wurden und repliziert werden müssen. Das Programm kopiert die LOB-Daten jedoch nicht in die CD-Tabellen. Wenn eine LOB-Spalte geändert wird, setzt das Capture-Programm einen entsprechenden Indikator in der CD-Tabelle. Das Apply-Programm liest diesen Indikator und kopiert daraufhin die gesamte LOB-Spalte (nicht nur die geänderten Teile der LOB-Spalten) direkt aus der Quellentabelle in die Zieltabelle.

Da eine LOB-Spalte bis zu zwei Gigabyte Daten enthalten kann, müssen Sie sicherstellen, dass die Netzwerkbandbreite für das Apply-Programm ausreicht. Außerdem müssen Ihre Zieltabellen über genügend Plattenspeicherplatz verfügen, um die LOB-Daten aufzunehmen.

Einschränkungen:

- Das Apply-Programm kopiert immer die aktuelle Version einer LOB-Spalte direkt aus der Quellentabelle (nicht aus der CD-Tabelle), selbst wenn diese Spalte aktueller als andere Spalten der CD-Tabelle ist. Wenn sich die LOB-Spalte in der Zielzeile ändert, kann folglich der Fall eintreten, dass die LOB-Spalte nicht mit den übrigen Daten in dieser Zielzeile konsistent ist. Um die Wahrscheinlichkeit inkonsistenter Daten in der Zielzeile zu verringern, stellen Sie deshalb sicher, dass der zeitliche Abstand zwischen den Apply-Zyklen Ihrer Anwendung so kurz wie möglich ist.

- Sie können 10 (oder weniger) LOB-Spalten pro Tabelle replizieren. Wenn Sie eine Tabelle mit mehr als 10 LOB-Spalten registrieren, gibt das Apply-Programm eine Fehlernachricht aus. Die Replikationszentrale gibt ebenfalls eine Fehlernachricht aus, wenn Sie versuchen, mehr als 10 LOB-Spalten pro Tabelle zu registrieren.
- LOB-Daten können in Replikattabellen kopiert werden, sofern die Konflikterkennungsfunktion inaktiviert ist.
- Zum Kopieren von LOB-Daten zwischen DB2 für OS/390 ab Version 6 und DB2 für Linux, UNIX und Windows benötigen Sie DB2 Connect ab Version 7.
- Auf LOB-Daten kann nicht mit Kurznamen verwiesen werden.
- Vorimagewerte für LOB- oder ROWID-Spalten werden nicht unterstützt.
- Nicht unterstützt wird die Replikation für DB2 Extenders für Text, Audio, Video und Bilder sowie für andere Extender, die außerhalb der Datenbank zusätzliche Steuerdateien verwalten, die den LOB-Spaltendaten des Extenders zugeordnet sind.
- SQL Replication kann nur ein vollständiges LOB replizieren. Es kann LOBs nicht teilweise replizieren.
- LOB-Spalten können nicht repliziert werden, wenn Sie in Ihrer Replikationsumgebung unter System i eine Konfiguration mit fernem Journaling verwenden.

Kapitel 7. Bilden von Datenuntermengen in einer SQL Replication-Umgebung

Die Replikation umfasst in der Regel das Bilden von Untermengen. Dies kann die Auswahl bestimmter Spalten und Zeilen für die Replikation aus einer Quellentabelle beim Registrieren einer Replikationsquelle umfassen. Dies kann die Auswahl bestimmter registrierter Spalten für die Replikation in die einzelnen Zieltabellen bei der Erstellung von Subskriptionsgruppen umfassen.

In Abhängigkeit von Ihren Replikationsanforderungen können Sie Datenuntermengen entweder in der Quellentabelle (beim Registrieren) oder in der Zieltabelle (beim Subskribieren) bilden:

- Wenn nur ein Ziel für eine Quelle definiert ist oder wenn mehrere Ziele genau dieselben Daten benötigen, können Sie bei der Registrierung Datenuntermengen bilden oder die Daten verändern, weil in diesen Fällen nicht unterschiedliche Anforderungen verschiedener Ziele berücksichtigt werden müssen.
- Gibt es eine Quelle und mehrere Ziele und haben die verschiedenen Ziele unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der anzuwendenden Daten, ist es unter Umständen nicht möglich, bei der Registrierung Datenuntermengen zu bilden. In diesem Fall können Sie Datenuntermengen beim Subskribieren erstellen.

Beim Replizieren in Replikatzieltabellen können Sie keines dieser Verfahren einsetzen. Die Originaltabelle und die Replikattabellen replizieren bei der beliebigen Replikation Daten in beide Richtungen. Replikattabellen können eine Untermenge der Quellentabellenspalten enthalten, solange die nicht verwendeten Spalten Nullwerte enthalten können. Andernfalls müssen Replikattabellen dieselben Spalten wie die Quellentabelle enthalten, D. h., es ist dann nicht möglich, Spaltenuntermengen zu bilden, neue Spalten hinzuzufügen oder Spalten umzubenennen.

Weitere Details finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung

Bestimmte innovative Verfahren sind nützlich, wenn für Ihre Daten entweder vor oder nach ihrer Erfassung aus einer registrierten Quelle Untermengen gebildet werden. Diese Verfahren sind besonders geeignet, wenn Sie dieselbe Datenuntermenge nur einmal erfassen, aber in mehrere Zieltabellen replizieren möchten.

Sie können Untermengen von Daten entweder vor oder nach ihrer Erfassung aus einer registrierten Quelle bilden. Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren können in allen Replikationskonfigurationen mit Ausnahme der beliebigen Replikation oder Peer-to-Peer-Replikation verwendet werden.

Das Bilden von Datenuntermengen bei der Registrierung kann die Leistung der Replikation verbessern, da das Datenvolumen reduziert wird, das vom Capture-Programm in die CD-Tabelle geschrieben und vom Apply-Programm gelesen wird. Auch der Speicherbedarf wird verringert, da die CD-Tabelle weniger Zeilen enthält.

In den folgenden Abschnitten werden die Methoden zur Bildung von Untermengen von Daten bei der Registrierung beschrieben.

Bilden von Quellendatenuntermengen mit Hilfe von Sichten

Wenn Sie eine Quelle registrieren, wählen Sie die Spalten aus, die für die Replikation verfügbar sein sollen. Alle Änderungen an den von Ihnen ausgewählten Spalten werden für die Replikation erfasst. In einigen Fällen empfiehlt es sich, eine Sicht der Quelle zu registrieren, nachdem eine Quelle für das Replizieren von Änderungen registriert wurde.

Beispiel: Angenommen, die Personalabteilung verwaltet eine Tabelle mit Daten zu den Mitarbeitern (einschließlich Gehaltsdaten). Für das Backup der Daten wurde die gesamte Personaltabelle registriert und vom Backup-Standort subskribiert. Möchte nun ein weiterer Zielstandort die Personaltabelle subskribieren, ist es möglicherweise nicht erwünscht, dass dieser ebenfalls auf die Gehaltsdaten zugreifen kann. Die Lösung besteht darin, eine Sicht der Personaltabelle zu registrieren und dem zweiten Subskribenten nur Zugriffsrechte für die registrierte Sicht zu erteilen, die die Gehaltsdaten nicht enthält. Es ist möglich, eine Subskription für diese registrierte Sicht zu erstellen.

Sie können auch Sichten registrieren, die zwei oder mehr Quellentabellen enthalten. Liegt beispielsweise eine Kundentabelle und eine Zweigstellentabelle vor und sollen nur die Kunden einer bestimmten Zweigstelle in ein bestimmtes Ziel repliziert werden, müssen die beiden Tabellen eventuell verknüpft werden, um die gewünschte Untermenge zu bilden. In diesem Fall müssen doppelte Löschungen (Double-Delete) vermieden werden.

Definieren von Triggern für CD-Tabellen zum Ausschließen bestimmter Zeilen bei der Erfassung

In einigen Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, bestimmte Zeilenänderungen von der Erfassung und Replikation in die Zieltabellen auszuschließen. Um bestimmte Änderungen von der Erfassung auszuschließen, definieren Sie Trigger für die CD-Tabellen.

Beim Registrieren einer Quelle über die Verwaltungstools können Sie die Spalten auswählen, die erfasst werden sollen. Sie haben jedoch nicht die Möglichkeit, bestimmte Änderungen in diesen Zeilen von der Replikation auszuschließen. In einigen Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, bestimmte Zeilenänderungen von der Erfassung und Replikation in die Zieltabellen auszuschließen. Sollen Ihre Zieltabellen beispielsweise alle Zeilen enthalten und sollen diese grundsätzlich nicht gelöscht werden, dürfen Löschoperationen in der Quelle nicht repliziert werden.

Um bestimmte Änderungen von der Erfassung auszuschließen, definieren Sie Trigger für die CD-Tabellen. Diese Trigger geben an, welche Änderungen das Capture-Programm ignorieren soll, wodurch verhindert wird, dass Zeilen entsprechend den in der CD-Tabelle vorgenommenen Änderungen hinzugefügt werden. Diese Trigger können Sie nicht über die Replikationszentrale erstellen, sondern nur manuell für eine vorhandene CD-Tabelle (d. h. nachdem die Quelle registriert wurde). Jeder Triggerfehler, der den SQLSTATE-Wert 99999 anzeigt, wird vom Capture-Programm ignoriert, und die entsprechende Zeile wird nicht in die CD-Tabelle eingefügt.

Beispiel: Angenommen, Sie wollen alle DELETE-Operationen in der Quellentabelle SAMPLE.TABLE von der Replikation ausschließen, wobei die CD-Tabelle den Namen SAMPLE.CD_TABLE hat. Der folgende Trigger verhindert, dass Zeilen, die DELETE-Operationen beinhalten, in die CD-Tabelle eingefügt werden:

```
CREATE TRIGGER SAMPLE.CD_TABLE_TRIGGER
NO CASCADE BEFORE INSERT ON SAMPLE.CD_TABLE
REFERENCING NEW AS CD
FOR EACH ROW MODE DB2SQL
WHEN (CD.IBMSNAP_OPERATION = 'D')
SIGNAL SQLSTATE '99999' ('CD INSERT FILTER')
```

Es empfiehlt sich, die Anweisung zum Erstellen des Triggers den SQL-Anweisungen hinzuzufügen, die bei der Registrierung generiert wurden. Sie müssen die geänderten SQL-Anweisungen ausführen, um die Registrierung abzuschließen und die Trigger für die CD-Tabellen zu erstellen.

Diese Trigger werden jedes Mal ausgeführt, wenn das Capture-Programm versucht, eine Zeile in die CD-Tabelle aufzunehmen; daher ist zu prüfen, inwieweit der Einsatz von Triggern die Verarbeitungsleistung in Ihrer Replikationsumgebung beeinträchtigt. Durch Hinzufügen von Trigger zu CD-Tabellen kann sich der Datendurchsatz erhöhen oder verringern. Trigger in CD-Tabellen dienen dazu, eine große Zahl von Änderungen in der Quelle auszuschließen. Möchten Sie jedoch die meisten Änderungen erfassen und nur wenige von der Replikation ausschließen, ist es in der Regel sinnvoller, die nicht gewünschten Zeilen bei der Subskription auszuschließen.

Bilden von Datenuntermengen während der Subskription

Das Bilden von Datenuntermengen bei der Subskription kann die Replikationsleistung verbessern, da das Datenvolumen reduziert wird, das vom Apply-Programm abgerufen wird. Durch weniger Zeilen in den Zieltabellen wird auch der Speicherbedarf reduziert.

Das Apply-Programm verwendet so genannte Prädikate, um festzustellen, welche Daten bei der vollständigen Aktualisierung und der Replikation zur Änderungserfassung kopiert werden müssen. Über die Replikationszentrale und das ASNCLP können Sie Prädikatwerte für die vollständige Aktualisierung und die Replikation zur Änderungserfassung angeben. Möglicherweise empfiehlt es sich, zusätzliche Prädikatinformationen nur für die Replikation zur Änderungserfassung hinzuzufügen, da diese Informationen bei der vollständigen Aktualisierung nicht verfügbar sind. Die zusätzlichen Prädikatinformationen fügen Sie in Form von SQL-Anweisungen in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR in der Spalte UOW_CD_PREDICATES ein.

Beispiel: Angenommen, Sie arbeiten mit einer registrierten Tabelle ALL.CUSTOMERS, und die zugehörige CD-Tabelle heißt ALL.CD_CUSTOMERS. Sie möchten, dass das Subskriptionsziel nur die Untermenge von ALL.CUSTOMERS enthält, bei der die Spalte ACCT_BALANCE einen höheren Wert als 50.000 aufweist, und die Zieltabelle soll zu Protokollierungszwecken alle Daten enthalten (d. h., es sollen keine Daten in der Zieltabelle gelöscht werden). Sie können einen Subskriptionsgruppeneintrag mit einem Wert für PREDICATES von 'ACCT_BALANCE > 50000' erstellen.

Über die Replikationszentrale oder das ASNCLP lässt sich nicht verhindern, dass Daten in der Zieltabelle gelöscht werden, da die Informationen zur Art der Operation in der CD-Tabelle gespeichert werden und in der Quellentabelle oder -sicht nicht verfügbar sind. Daher müssen Sie ein zusätzliches Prädikat zur Änderungserfassung generieren. Verwenden Sie dazu eine SQL-Anweisung, die die folgenden Informationen enthält. In Abhängigkeit von Ihrem Szenario müssen Sie der

Aktualisierungsanweisung möglicherweise Spalten hinzufügen, um sicherzustellen, dass Sie nur eine einzige Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR aktualisieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR SET UOW_CD_PREDICATES = 'IBMSNAP_OPERATION <>''D'''
   WHERE APPLY_QUAL = 'apply-qual' AND SET_NAME = 'gruppenname' AND
      SOURCE_OWNER = 'ALL' AND SOURCE_TABLE = 'CUSTOMERS'
```

Für alle Prädikate für Subskriptionsgruppeneinträge, die auf Spalten verweisen, die bei der vollständigen Aktualisierung nicht verfügbar sind, müssen Sie die Spalte UOW_CD_PREDICATES manuell definieren. Zu diesen Spalten gehören die Vorimagespalten in der CD-Tabelle, eventuelle zusätzliche Spalten (Overhead Columns) von der CD-Tabelle und alle Spalten aus der UOW-Tabelle.

Standardmäßig führt das Apply-Programm keinen Join der UOW-Tabelle und der CD-Tabelle für Zieltabellen des Typs Benutzerkopie durch, sondern die Daten werden direkt von der CD-Tabelle abgerufen und angewendet. Muss das Prädikat auf die UOW-Tabelle verweisen und ist die Zieltabelle eine Benutzerkopie, müssen Sie den Wert der Spalte JOIN_UOW_CD in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR auf Y setzen. Durch Setzen dieser Markierung stellen Sie sicher, dass das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) verknüpft.

Möchten Sie für eine Zeilenuntermenge Prädikate angeben, die größer sind als 1024 Byte (dies ist die Kapazität der Spalte PREDICATES in der Tabelle IBMSNAP-_SUBS_MEMBR), müssen Sie eine Quellensicht verwenden.

Bei Verwendung von Anweisungen mit komplexen Prädikaten für eine Subskriptionsgruppe muss der gesamte Ausdruck in Klammern eingeschlossen werden. Wenn Sie zum Beispiel die Klauseln AND und OR in einer Prädikatsanweisung verwenden, schließen Sie den Ausdruck folgendermaßen ein:

```
((TOSOURCE = 101 AND STATUS IN (202,108,109,180,21,29,32,42))
OR (SOURCE = 101))
```

Kapitel 8. Bearbeiten von Daten in einer SQL Replication-Umgebung

Sie können die Quellendaten auch bearbeiten oder modifizieren, bevor sie in die Zieltabellen repliziert werden.

Beispiel: Sie möchten Ihre Daten auf eine der folgenden Weisen bearbeiten:

- Durchführen einer Datenbereinigung
- Durchführen einer Datenerfassung
- Befüllen von Spalten in der Zieltabelle, die in der Quelle nicht vorhanden sind

Mit dem Apply-Programm können Sie Daten auf folgende Art und Weise bearbeiten, bevor oder nachdem sie auf das Ziel angewendet wurden:

- Verwenden von gespeicherten Prozeduren oder SQL-Anweisungen
- „Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen" auf Seite 103
- „Erstellen berechneter Spalten" auf Seite 103

Daten können vor oder nach ihrer Erfassung bearbeitet werden. Bearbeiten Sie die Daten bei der Registrierung und nicht bei der Subskription, wenn die Daten einmal bearbeitet und die so veränderten Daten in viele Zieltabellen repliziert werden sollen. Bearbeiten Sie die Daten aber während der Subskription und nicht bei der Registrierung, wenn Sie alle Quellendaten erfassen und die bearbeiteten Daten dann selektiv auf einzelne Zieltabellen anwenden möchten.

In bestimmten Replikationsszenarios kann es wünschenswert sein, den Inhalt der Quellendaten zu bearbeiten, die in der CD-Tabelle gespeichert sind. Hierzu kann ein Trigger, ein Subskriptionsausdruck oder auch eine Quellensicht verwendet werden. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile. Ein Trigger ist hinsichtlich der CPU-Zyklen möglicherweise zu kostenintensiv. Eine Sicht eignet sich eher zur einmaligen Einrichtung einer Funktion und nicht für mehrere Subskriptionen.

Wenn beispielsweise ein bestimmter Wert in der Quellentabelle fehlt, sollte das Capture-Programm nicht zur Erfassung von Nullwerten verwendet werden.

Sie können Trigger bei Ihrer CD-Tabelle verwenden, um Bedingungen für das Capture-Programm zu definieren, damit die Daten modifiziert werden, wenn Daten in die CD-Tabelle eingefügt werden. In diesem Fall können Sie angeben, dass das Capture-Programm einen Standardwert in die CD-Tabelle einfügen soll, wenn das Programm einen Nullwert in der Quelle feststellt. Sie können den folgenden Code zur Erstellung eines Triggers verwenden, der einen eindeutigen Standard bereitstellt, wenn Daten bei der Aktualisierung der Quellentabelle fehlen:

```
CREATE TRIGGER ENHANCECD
NO CASCADE BEFORE INSERT ON CD_TABLE
REFERENCING NEW AS CD
FOR EACH ROW MODE DB2SQL
WHEN (CD.COL1 IS NULL)
SET CD.COL1 ='MISSING DATA'
END
```

An Stelle des Triggers können Sie die DB2-Skalarfunktion COALESCE in einer registrierten Quellensicht oder in einem Subskriptionsausdruck verwenden. In einer registrierten Sicht gibt die Funktion COALESCE den ersten Wert ungleich Null zurück.

Syntax (unvollständig) bei Verwendung einer Quellensicht:

```
CREATE VIEW SAMPLE.SRCVIEW (spalten) AS SELECT
             ... COALESCE(A.COL1, 'MISSING DATA') ...
             FROM SAMPLE.TABLE A
```

Syntax (unvollständig) bei Verwendung eines Ausdrucks:

```
COALESCE(CD.COL1, 'MISSING DATA')
```

Verbessern von Daten unter Verwendung gespeicherter Prozeduren oder SQL-Anweisungen

Wenn Sie Subskriptionsgruppendaten definieren, können Sie auch Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die das Apply-Programm jedes Mal ausführen soll, wenn es eine bestimmte Gruppe verarbeitet. Diese Laufzeitprozesse ermöglichen eine Datenbearbeitung während der Replikation.

Wenn Sie Subskriptionsgruppendaten definieren, können Sie auch Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die das Apply-Programm jedes Mal ausführen soll, wenn es eine bestimmte Gruppe verarbeitet. Diese Laufzeitprozesse geben Ihnen die Möglichkeit, die Daten während der Replikation zu bearbeiten. Solche Anweisungen können beispielsweise zum Bereinigen von CCD-Tabellen und zum Steuern der Verarbeitungsreihenfolge für Subskriptionsgruppen verwendet werden. Die Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung können auf dem Capture-Steuerungsserver ausgeführt werden, bevor eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird, oder auf dem Zielserver vor oder nach dem Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe. Sie können SQL-Anweisungen ausführen, bevor Daten abgerufen werden oder nachdem Daten in Zieltabellen repliziert wurden, oder Sie können sich für eine Kombination aus beidem entscheiden.

Einschränkung für Kurznamen: Normalerweise aktualisieren Sie DB2-Tabellen in föderiert Datenbanken (mit einem Kurznamen) in einer einzelnen UOW. Wenn Sie also einer Subskriptionsgruppe eine SQL-Anweisung hinzufügen, die ausgeführt wird, nachdem das Apply-Programm alle Daten auf die Ziele angewendet hat, müssen Sie in folgenden Fällen vor dieser SQL-Anweisung eine SQL-Anweisung COMMIT angeben:

- Die SQL-Anweisung fügt Daten in einen Kurznamen auf einem anderen Server als dem Server ein, auf dem sich die Zieltabellen oder Zielkurznamen für die Subskriptionsgruppe befinden, aktualisiert dort Daten oder löscht sie.
- Die SQL-Anweisung fügt Daten in eine lokale Tabelle auf dem Apply-Steuerungsserver ein, aktualisiert dort Daten oder löscht sie, die Zielkurznamen für die Subskriptionsgruppe befinden sich allerdings auf einem fernen Server.

Die zusätzliche Commitanweisung schreibt die Arbeit des Apply-Programms fest, bevor es Ihre hinzugefügten SQL-Anweisungen verarbeitet.

Die gespeicherten Prozeduren verwenden die SQL-Anweisung CALL ohne Parameter. Der Prozedurname darf maximal 18 Zeichen lang sein (bei System i maximal 128 Zeichen). Wenn die Quellen- oder Zieltabelle in einer anderen relationalen Datenbank (nicht DB2) gespeichert ist, werden die SQL-Anweisungen für die föderierte DB2-Datenbank ausgeführt. Die SQL-Anweisungen werden nie für eine ″Nicht-DB2-Datenbank″ ausgeführt. Die Laufzeitprozeduren der einzelnen Typen werden zusammen als eine einzige Transaktion ausgeführt. Hier besteht außerdem die Möglichkeit, zulässige SQLSTATE-Werte für jede Anweisung zu definieren.

Verwenden Sie die Exitroutine ASNDONE, wenn Sie Daten nach der Verarbeitung der einzelnen Gruppen bearbeiten möchten (und nicht nach der Verarbeitung einer bestimmten Gruppe).

Zuordnen von Quellen- und Zielspalten mit unterschiedlichen Namen

Wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag über die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm definieren und die Zieltabelle, auf die verwiesen wird, nicht vorhanden ist, können Sie die Zielspalten unabhängig vom Typ der Zieltabelle umbenennen. Sie können auch kompatible Spaltenattribute ändern.

Ferner können Sie die Spaltenattribute (Datentyp, Länge, Anzahl Dezimalstellen, Genauigkeit, Möglichkeit von Nullwerten) ändern, soweit sie kompatibel sind. Die Replikationsverwaltungstools können nicht zum Umbenennen bestehender Zieltabellen verwendet werden.

Die Verwaltungstools versuchen, Spalten nach Namen zuzuordnen, wenn die Zieltabelle, auf die der Subskriptionsgruppeneintrag verweist, vorhanden ist. Wenn Quellen- und Zielspalten nicht übereinstimmen, können Sie die Tools entweder verwenden, um die Quellen- und Zielspalten einander zuzuordnen, oder Sie können eine Sicht der Zieltabelle erstellen, die eine Entsprechung der Quellenspaltennamen enthält.

Erstellen berechneter Spalten

Auch wenn Sie die Namen von Spalten in bestehenden Zieltabellen nicht ändern können, so haben Sie doch die Möglichkeit, die Ausdrücke der Quellenspalten so zu modifizieren, dass sie den Spalten in bestehenden Zieltabellen korrekt zugeordnet werden oder dass sie mit diesen kompatibel sind.

Unter Verwendung von SQL-Ausdrücken können Sie auch neue Spalten aus vorhandenen Quellenspalten ableiten. Für Ergebniszieltabellen können Sie neue Spalten mit Hilfe von Spaltenfunktionen wie z. B. COUNT oder SUM definieren. Für andere Zieltabellentypen können Sie neue Spalten mit Hilfe von Skalarfunktionen definieren. Wenn sich die Quellen- und Zielspalten nur durch den Namen unterscheiden und ansonsten kompatibel sind, können Sie die Spaltenzuordnung über die Replikationszentrale oder das ASNCLP vornehmen.

Nehmen Sie zum Beispiel an, dass die folgende Quellentabelle (SRC.TABLE) und die folgende Zieltabelle (TGT.TABLE) vorhanden sind:

```
CREATE TABLE SRC.TABLE (SRC_COL1 CHAR(12) NOT NULL, SRC_COL2 INTEGER,
     SRC_COL3 DATE, SRC_COL4 TIME, SRC_COL5 VARCHAR(25))
CREATE TABLE TGT.TABLE (TGT_COL1 CHAR(12) NOT NULL,
     TGT_COL2 INTEGER NOT NULL, TGT_COL3 TIMESTAMP, TGT_COL4 CHAR(5))
```

Gehen Sie wie folgt vor, um die gewünschte Zieltabelle unter Verwendung berechneter Spalten während der Subskription zuzuordnen:

1. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um die Spalte SRC_COL1 in der Quellentabelle der Spalte TGT_COL1 in der Zieltabelle zuzuordnen. Da die Spalten kompatibel sind, benötigen Sie keinen Ausdruck für die Spaltenzuordnung.
2. Verwenden Sie den Ausdruck COALESCE(SRC_COL2, 0), um die Spaltenwerte zu berechnen und für die Zuordnung zur Spalte TGT_COL2 bereitzustellen. Da die Spalte SRC_COL2 Nullwerte enthalten kann, während Spalte TGT_COL2 als NOT NULL definiert ist, müssen Sie diesen Schritt ausführen, um sicherzustellen, dass ein NOT NULL-Wert für Spalte TGT_COL2 bereitgestellt wird.
3. Verwenden Sie den Ausdruck TIMESTAMP(CHAR(SRC_COL3) CONCAT CHAR(SRC_COL4)), um die Spaltenwerte zu berechnen und für die Zuordnung zur Spalte TGT_COL3 bereitzustellen. Dieser Spaltenausdruck stellt Daten für die Zuordnung zur Zeitmarkenspalte in der Zieldatenbank bereit.
4. Verwenden Sie den Ausdruck SUBSTR(SRC_COL5, 1,5), um die Spaltenwerte zu berechnen und für die Zuordnung zur Spalte TGT_COL4 bereitzustellen.

Kapitel 9. Ausführen des Capture-Programms für SQL Replication

In diesem Abschnitt wird die auf Protokollen basierende Datenerfassung in DB2-Datenbanken beschrieben. Wenn Sie eine auf Triggern basierende Datenerfassung verwenden, werden die hierfür erforderlichen Trigger bei der Registrierung erstellt. In diesem Fall müssen Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Operationen nicht ausführen.

Starten des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows und z/OS)

Starten Sie das Capture-Programm, um mit der Erfassung von Daten aus dem Protokoll für DB2-Datenbanken zu beginnen. Wenn Sie eine auf Triggern basierende Datenerfassung für relationale Quellen (nicht DB2) verwenden, werden Trigger bei der Registrierung erstellt, und Sie müssen das Capture-Programm nicht starten.

Vorbereitung

- Konfigurieren Sie Verbindungen zum Quellenserver und zum Capture-Steuerungsserver.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderliche Berechtigung verfügen.
- Erstellen Sie Steuertabellen für das entsprechende Capture-Schema.
- Definieren Sie Registrierungen.
- Konfigurieren Sie die Programme Capture und Apply.

Informationen zu dieser Task

Anmerkung: Das Capture-Programm erfasst keine Änderungen, die von DB2-Dienstprogrammen vorgenommen wurden, da die Dienstprogramme die Änderungen nicht in einer für das Capture-Programm transparenten Weise protokollieren.

Beim Starten des Capture-Programms können Sie auch Startparameter angeben.

Nach dem Starten des Capture-Programms beginnt dieses möglicherweise nicht sofort mit der Datenerfassung. Es beginnt erst mit der Datenerfassung, wenn das Apply-Programm dem Capture-Programm meldet, dass es eine Zieltabelle vollständig aktualisiert hat. Anschließend beginnt das Capture-Programm mit der Erfassung von Änderungen aus dem Protokoll für eine bestimmte Quellentabelle.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und z/OS zu starten:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster "Capture starten". Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner **Capture-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Operationen** der Objektbaumstruktur an, und klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster den Capture-Steuerungsserver an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie starten möchten. Wählen Sie **Capture starten** aus.

Methode	Beschreibung
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl 'asncap'	Verwenden Sie diesen Befehl, um das Capture-Programm zu starten und optional Startparameter anzugeben.
z/OS z/OS-Konsole oder TSO	Unter z/OS können Sie das Capture-Programm mit JCL oder als vom System gestartete Task starten. Sie können neue Aufrufparameterwerte angeben, wenn Sie ein Capture-Programm mit JCL starten. Die beste Methode zum Angeben von Aufrufparametern bei der Verwendung von JCL ist die Speicherung dieser Parameter in der Tabelle IBMQREP_CAPPARMS. Der Parameter PARM der Anweisung EXEC darf keine Unterparameter haben, die 100 Zeichen überschreiten.
Windows Windows-Dienste	Sie können einen DB2-Replikationsservice unter Windows-Betriebssystemen erstellen, um das Capture-Programm automatisch beim Systemstart zu starten.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um zu prüfen, ob ein Capture-Programm gestartet wurde:

- z/OS Wenn der Stapelmodus ausgeführt wird, überprüfen Sie die z/OS-Konsole oder das z/OS-Jobprotokoll auf Nachrichten, die auf den Start des Programms hinweisen.
- Überprüfen Sie die Capture-Diagnoseprotokolldatei (*capture-server.capture-schema*-.CAP.log unter z/OS und *db2-instanz.capture-server.capture-schema*.CAP.log unter Linux, UNIX und Windows) auf eine Nachricht, die angibt, dass das Programm mit dem Erfassen von Änderungen begonnen hat. Beispiel:

  ```
  ASN0104I Die Änderungserfassung wurde für die Quellentabelle "REGRESS.TABLE1"
  für Änderungen gestartet, die in dem Protokoll gefunden wurden,
  das mit der Protokollfolgenummer "0000:0275:6048" beginnt.
  ```

- Überprüfen Sie die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE auf eine Nachricht, die darauf hinweist, dass das Programm Änderungen erfasst.
- Mit Hilfe des Fensters für Capture-Nachrichten in der Replikationszentrale können Sie eine Nachricht anzeigen, die darauf hinweist, dass das Programm gestartet wurde. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Capture-Server an, der das Capture-Programm enthält, dessen Nachrichten Sie anzeigen möchten, und wählen Sie **Berichte → Capture-Nachrichten** aus.
- Mit dem Fenster zum Überprüfen des Status in der Replikationszentrale oder unter Verwendung des Statusbefehls asnccmd können Sie den Status aller Capture-Threads anzeigen. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste den Capture-Server an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie prüfen möchten, und wählen Sie **Status überprüfen** aus.

Starten des Capture-Programms (System i)

Starten Sie das Capture-Programm, um mit der Erfassung von Daten aus dem Journal zu beginnen.

Vorbereitung

Bevor Sie das Capture-Programm starten, stellen Sie sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen für das entsprechende Capture-Schema sind erstellt, und die Registrierungen sind definiert.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert, wenn das Capture-Programm ein fernes Journal liest.

Informationen zu dieser Task

Nach dem Starten des Capture-Programms beginnt dieses möglicherweise nicht sofort mit der Datenerfassung. Es beginnt erst mit der Datenerfassung, wenn das Capture-Programm vom Apply-Programm angewiesen wird, mit der Erfassung von Änderungen aus dem Protokoll für eine bestimmte Quellentabelle zu beginnen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm unter System i zu starten:

Methode	Beschreibung
Systembefehl STRDPRCAP (System i)	Mit dem Befehl STRDPRCAP (DPR-Capture starten) kann das Erfassen von Änderungen gestartet werden.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster "Capture starten". Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner **Capture-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Operationen** der Objektbaumstruktur an, und klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster den Capture-Steuerungsserver an, auf dem sich das Capture-Programm befindet, das Sie starten möchten. Wählen Sie **Capture starten** aus.

Standardbetriebsparameter für das Capture-Programm

Wenn Sie die Capture-Steuertabellen erstellen, werden Standardwerte für die Betriebsparameter des Capture-Programms in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.

Die Standardwerte werden in Tabelle 5 und Tabelle 6 auf Seite 108 dargestellt.

Linux UNIX Windows

Tabelle 5. Standardeinstellungen der Capture-Betriebsparameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
capture_server	DB2DBDFT[1]	Nicht zutreffend
capture_schema	ASN[2]	Nicht zutreffend
add_partition	n[4]	Nicht zutreffend
asynchlogrd	n[4]	Nicht zutreffend
retention_limit	10080 Minuten	RETENTION_LIMIT
lag_limit	10080 Minuten	LAG_LIMIT
commit_interval	30 Sekunden	COMMIT_INTERVAL

3

Tabelle 5. Standardeinstellungen der Capture-Betriebsparameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS) (Forts.)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
prune_interval	300 Sekunden	PRUNE_INTERVAL
trace_limit	10080 Minuten	TRACE_LIMIT
monitor_limit	10080 Minuten	MONITOR_LIMIT
monitor_interval	300 Sekunden	MONITOR_INTERVAL
memory_limit	32 MB	MEMORY_LIMIT
autoprune	y[3]	AUTOPRUNE
term	y[3]	TERM
autostop	n[4]	AUTOSTOP
logreuse	n[4]	LOGREUSE
logstdout	n[4]	LOGSTDOUT
sleep_interval	5 Sekunden	SLEEP
capture_path	Verzeichnis, in dem das Capture-Programm gestartet wurde[5]	CAPTURE_PATH
startmode	warmsi[6]	STARTMODE

Anmerkung:

1. Der Capture-Steuerungsserver wird durch den Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT für Windows, Linux und UNIX angegeben, sofern diese Variable verfügbar ist. Für z/OS gibt es keinen Standardwert.
2. Den Standardwert für das Capture-Schema können Sie nicht ändern. Wenn Sie ein anderes Capture-Schema benutzen möchten, verwenden Sie den Startparameter **capture_schema**.
3. Ja
4. Nein
5. Wenn das Capture-Programm als Windows-Service gestartet wird, lautet der Capture-Pfad \sqllib\bin.
6. Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Es wird nur dann auf Kaltstart umgeschaltet, wenn das Programm zum ersten Mal gestartet wird.

System i

Tabelle 6. Standardeinstellungen für Capture-Betriebsparameter (System i)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
CAPCTLLIB	ASN[1]	Nicht zutreffend
JOBD	*LIBL/QZSNDPR	Nicht zutreffend
JRN	*ALL	Nicht zutreffend
RETAIN	10080 Minuten	RETENTION_LIMIT
LAG	10080 Minuten	LAG_LIMIT
FRCFRQ	30 Sekunden	COMMIT_INTERVAL
CLNUPITV	*IMMED [2]	Nicht zutreffend
CLNUPITV	86400 Sekunden[2]	PRUNE_INTERVAL
CLNUPITV	*IMMED [2]	Nicht zutreffend

Tabelle 6. Standardeinstellungen für Capture-Betriebsparameter (System i) (Forts.)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
TRCLMT	10080 Minuten	TRACE_LIMIT
MONLMT	10080 Minuten	MONITOR_LIMIT
MONITV	300 Sekunden	MONITOR_INTERVAL
MEMLMT	32 MB	MEMORY_LIMIT
WAIT	120 Sekunden	Nicht zutreffend
RESTART	*YES[3]	Nicht zutreffend

Anmerkung:

1. Den Standardwert für das Capture-Schema können Sie nicht ändern. Um ein anderes Capture-Schema zu verwenden, geben Sie den Parameter **CAPCTLLIB** beim Starten des Capture-Schemas an. Die Standardwerte der meisten anderen Betriebsparameter sind in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert.
2. **CLNUPITV** verfügt über zwei Unterparameter. Standardmäßig führt das Capture-Programm eine Bereinigung schon kurze Zeit nach dem Start und dann jedes Mal nach Ablauf des Bereinigungsintervalls durch (d. h. standardmäßig alle 24 Stunden).
3. Standardmäßig führt das Capture-Programm einen Warmstart durch.

Beschreibungen der Capture-Betriebsparameter

Beim Starten des Capture-Programms können Sie optional Startparameter auswählen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Startparameter sowie Empfehlungen zur Auswahl des einen oder anderen Werts für die einzelnen Parameter.

Alle Parameter gelten für z/OS, Linux, UNIX und Windows, sofern keine anderen Angaben erfolgen.

- „add_partition (Linux, UNIX, Windows)" auf Seite 110
- „autoprune" auf Seite 110
- „autostop" auf Seite 110
- „capture_path" auf Seite 111
- „capture_schema" auf Seite 111
- „capture_server" auf Seite 112
- „commit_interval" auf Seite 112
- „lag_limit" auf Seite 112
- „logreuse" auf Seite 113
- „logstdout" auf Seite 113
- „memory_limit" auf Seite 114
- „monitor_interval" auf Seite 114
- „prune_interval" auf Seite 115
- „retention_limit" auf Seite 115
- „sleep_interval" auf Seite 116
- „startmode" auf Seite 116
- „term" auf Seite 117
- „trace_limit" auf Seite 117

add_partition (Linux, UNIX, Windows) Linux UNIX Windows

Standardwert: **add_partition**=n

Der Parameter **add_partition** gibt an, ob das Capture-Programm die Protokolldatei für die Partitionen liest, die seit dem letzten Neustart des Capture-Programms neu hinzugefügt wurden.

Geben Sie **add_partition**=y an, damit das Capture-Programm die Protokolldateien liest. Wird das Capture-Programm im Warmstartmodus gestartet, liest es bei jeder neuen Partition die Protokolldatei ab der ersten Protokollfolgenummer (LSN), die DB2 nach Absetzen der ersten CONNECT-Datenbankanweisung für die DB2-Instanz verwendet hat.

autoprune

Standardwert: **autoprune**=y

Der Parameter **autoprune** gibt an, ob das Capture-Programm einige der zugehörigen Steuertabellen automatisch bereinigen soll. Bei der Standardeinstellung **autoprune**=y bereinigt das Capture-Programm automatisch die Zeilen in den CD- und UOW-Tabellen sowie in den Tabellen IBMSNAP_CAPTRACE, IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_SIGNAL. Wenn Sie die Einstellung **autoprune**=n wählen, müssen Sie diese Tabellen manuell mit dem Befehl prune bereinigen.

Wenn Sie das Capture-Programm mit aktivierter Funktion zur automatischen Bereinigung starten, können Sie das Bereinigungsintervall einstellen, um die Häufigkeit der Bereinigung für Ihre Replikationsumgebung zu optimieren. Das Capture-Programm verwendet folgende Parameter, um zu bestimmen, welche Zeilen gelöscht werden können:

- **retention_limit** bei Signal-, UOW- und CD-Tabellen
- **monitor_limit** bei Monitortabellen
- **trace_limit** bei der Capture-Tracetabelle

autostop

Standardwert: **autostop**=n

Der Parameter **autostop** gibt an, ob das Capture-Programm aktiviert bleibt oder beendet wird, nachdem es das Ende des Protokolls erreicht hat.

Standardmäßig (**autostop**=n) wird das Capture-Programm nicht beendet, nachdem die Transaktionen abgerufen wurden.

Verwenden Sie die Option **autostop**=y, wenn Sie in einer mobilen oder zeitweise verbundenen Umgebung replizieren. Über den Parameter 'autostop' wird sichergestellt, dass das Capture-Programm alle anstehenden Transaktionen abruft und gestoppt wird, wenn das Ende des Protokolls erreicht wurde. Um weitere Transaktionen abzurufen, müssen Sie das Capture-Programm erneut starten. In einer Testumgebung können Sie auch die Einstellung **autostop**=y verwenden.

Empfehlung: In den meisten Fällen sollten Sie die Einstellung **autostop**=y nicht verwenden, da sich der administrative Aufwand bei der Replikation erheblich erhöht (beispielsweise muss das Capture-Programm immer wieder neu gestartet werden).

capture_path

Der Parameter 'capture_path' gibt das Verzeichnis an, in dem das Capture-Programm die zugehörigen Arbeitsdateien und die Protokolldatei speichert. Standardmäßig wird als Capture-Pfad das Verzeichnis verwendet, in dem Sie das Programm starten.

z/OS

Da das Capture-Programm eine POSIX-Anwendung ist, hängt der Capture-Standardpfad von der Art des Programmstarts ab:

USS-Befehlszeilenaufforderung
Das Verzeichnis, von dem das Programm gestartet wurde.

Gestartete Task oder über JCL
Das Ausgangsverzeichnis der Benutzer-ID, die der gestarteten Task oder dem Job zugeordnet ist.

Sie können entweder einen Pfadnamen oder ein übergeordnetes Qualifikationsmerkmal (wie z. B. //CAPV9) angeben. Bei Verwendung eines übergeordneten Qualifikationsmerkmals (High-Level Qualifier, HLQ) werden sequenzielle Dateien erstellt, die den Benennungskonventionen für sequenzielle z/OS-Dateien (Dataset Files) entsprechen. Die sequenziellen Dateien beziehen sich auf die Benutzer-ID, unter der das Programm ausgeführt wird. Andernfalls ähneln diese Dateinamen den Namen in einem explizit benannten Verzeichnispfad, wobei das übergeordnete Qualifikationsmerkmal als erster Teil des Dateinamens aufgeführt wird. Beispiel: `sysadm.CAPV8.dateiname`.

Linux UNIX Windows

Sie können den Capture-Pfad ändern, um anzugeben, wo das Capture-Programm die zugehörigen Dateien speichern soll. Dazu können Sie einen Pfadnamen angeben, wie z. B. folgenden: /home/db2inst/capture_files. Wenn Sie das Capture-Programm als Windows-Dienst starten, wird das Capture-Programm standardmäßig im Verzeichnis \sqllib\bin gestartet.

capture_schema

Standardwert: **capture_schema**=ASN

Der Parameter **capture_schema** gibt an, welches Capture-Programm Sie starten möchten. Standardmäßig wird das Capture-Schema ASN verwendet.

Wenn Sie bereits ein anderes Schema eingerichtet haben, können Sie das Capture-Programm durch Angabe diese Schemas unter Verwendung des Parameters **capture_schema** starten.

Aus verschiedenen Gründen kann es sinnvoll sein, mehrere Capture-Schemata zu verwenden:

Erzielen der Unabhängigkeit zwischen verschiedenen Anwendungen
Sie können mehrere Capture-Schemata erstellen, so dass beispielsweise ein Capture-Programm für Anwendung A und ein anderes Capture-Programm für Anwendung B verwenden können. Jedes Capture-Programm verwendet eigene Steuertabellen. Wenn eines der Capture-Programme ausfällt, ist nur eine Anwendung betroffen. Die andere Anwendung wird nicht beeinträchtigt, weil ein anderes Capture-Programm für sie ausgeführt wird.

Gerecht werden unterschiedlicher Anwendungsanforderungen
Sie können mehrere Capture-Schemata erstellen, wenn Sie mit verschiedenen Anwendungen arbeiten, die auf dieselben Quellentabellen zugreifen, aber unterschiedliche Datenanforderungen haben. Beispielsweise benötigt eine Anwendung zur Lohnbuchhaltung sensible Personaldaten, ein internes Mitarbeiterverzeichnis aber nicht. Sie haben die Möglichkeit, die vertraulichen Informationen für das eine Capture-Schema zu registrieren und für das andere nicht. Ferner können Sie eine Tabelle mehrmals registrieren, wenn sich das Capture-Programm bei bestimmten Anwendungen unterschiedlich verhalten soll. Beispielsweise kann es bei bestimmten Anwendungen erforderlich sein, dass das Capture-Programm Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare speichert.

Isolieren von Fehlern bei Registrierungen
Wenn ein Fehler bei einer Registrierung auftritt, können Sie ein weiteres Capture-Schema erstellen und die intakten Registrierungen auf dieses Capture-Schema verlagern. Das heißt, Sie können die fehlerhafte Registrierung unter dem ursprünglichen Schema berichtigen und gleichzeitig die intakten Registrierungen unter Verwendung des anderen Schemas ausführen.

capture_server

z/OS **Standardwert: capture_server**=Keiner

Linux UNIX Windows **Standardwert: capture_server**=Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT (falls eingestellt)

Der Parameter **capture_server** gibt den Capture-Steuerungsserver an.

z/OS Die Capture-Steuertabellen befinden sich unter dem DB2-Subsystemnamen. Da das Capture-Programm das DB2-Protokoll liest, muss das Programm auf demselben Server ausgeführt werden, auf dem sich auch die Quellendatenbank befindet.

Linux UNIX Windows Die Capture-Steuertabellen (wie beispielsweise die Registriertabelle) enthalten die Registrierungsinformationen für die Quellentabellen und befinden sich auf dem Capture-Steuerungsserver.

commit_interval

Standardwert: **commit_interval**=30

Der Parameter **commit_interval** gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Daten in den Capture-Steuertabellen festschreibt, einschließlich der UOW- und CD-Tabelle(n). Standardmäßig wartet das Capture-Programm 30 Sekunden, bevor es Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) festschreibt. Sperren werden für die Tabellen aktiviert, die während des Commitintervalls aktualisiert werden. Höhere Werte für den Parameter **commit_interval** reduzieren die CPU-Belegung durch das Capture-Programm, sie können aber auch zu einer Erhöhung der Latenzzeit bei häufig ausgeführten Subskriptionsgruppen führen, weil das Apply-Programm nur festgeschriebene Daten abrufen kann.

lag_limit

Standardwert: **lag_limit**=10 080

Der Parameter **lag_limit** gibt die Dauer (in Minuten) an, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Sätzen aus dem DB2-Protokoll verzögert sein kann.

Wenn die Protokollsätze älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind, wird das Capture-Programm standardmäßig nicht gestartet, es sei denn, Sie geben einen Wert für den Parameter **startmode** an, der es dem Capture-Programm ermöglicht, auf einen Kaltstart umzuschalten.

Wenn das Capture-Programm nicht gestartet wird, weil die maximale Verzögerung erreicht ist, müssen Sie ermitteln, wodurch die Verzögerung des Capture-Programms beim Lesen des Protokolls verursacht wird. In einer Testumgebung, in der Sie den Parameter 'lag_limit' nicht benötigen, können Sie den Wert für die maximale Verzögerung erhöhen und erneut versuchen, das Capture-Programm zu starten. Alternativ dazu können Sie einen Kaltstart durchführen und eine vollständige Aktualisierung für alle Daten in den Zieltabellen ausführen, wenn Ihre Testumgebung nur wenige Daten beinhaltet.

logreuse

Standardwert: **logreuse**=n

Das Capture-Programm speichert Verarbeitungsinformationen in einer Protokolldatei.

z/OS Der Name der Protokolldatei enthält keinen DB2-Instanznamen. Beispiel: SRCDB1.ASN.CAP.log. Diese Datei wird in dem durch den Parameter **capture_path** angegebenen Verzeichnis gespeichert. Wenn der Parameter **capture_path** als übergeordnetes Qualifikationsmerkmal angegeben wird, gelten die Benennungskonventionen sequenzieller z/OS-Dateien (Data Set Files); deshalb wird der **capture_schema**-Name, mit dem der Protokolldateiname gebildet wird, nach dem achten Zeichen abgeschnitten.

Linux UNIX Windows Der Name der Protokolldatei lautet *db2-instanz.capture-server-.capture-schema*.CAP.log. Beispiel: DB2INST.SRCDB1.ASN.CAP.log.

Standardmäßig hängt das Capture-Programm Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Programm erneut gestartet wurde (**logreuse**=n). Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Nachrichtenprotokoll benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung **logreuse**=y sinnvoll, bei der das Capture-Programm das Protokoll löscht und beim Starten erneut erstellt:

- Das Protokoll ist stark gewachsen und Sie wollen es löschen.
- Sie benötigen die Protokollinformationen nicht.
- Sie wollen Speicherplatz einsparen.

logstdout

Standardwert: **logstdout**=n

Der Parameter **logstdout** ist nur bei Verwendung des Befehls asncap verfügbar. Er steht in der Replikationszentrale nicht zur Verfügung.

Standardmäßig sendet das Capture-Programm Warnungen und Informationsnachrichten nur an die Protokolldatei. Zu Zwecken der Fehlerbehebung oder zur Überwachung des Betriebs des Capture-Programms in einer Testumgebung können Sie

diese Nachrichten aber zusätzlich auch an die Standardausgabe senden lassen (**logstdout**=y).

memory_limit

Standardwert: **memory_limit**=32

Der Parameter **memory_limit** gibt die Größe des Speichers (in Megabyte) an, der zur Nutzung durch das Capture-Programm zur Verfügung steht.

Standardmäßig verwendet das Capture-Programm 32 Megabyte Hauptspeicher zum Speichern von Transaktionsinformationen, bevor Transaktionen in eine Übergabedatei geschrieben werden, die sich im **capture_path**-Verzeichnis befindet. Sie können dieses Speicherlimit abhängig von Ihren Leistungsanforderungen ändern. Durch Erhöhen des Speicherlimits kann die Leistung des Capture-Programms verbessert werden, doch steht entsprechend weniger Hauptspeicher für andere Systemoperationen zur Verfügung. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird Hauptspeicher für andere Systemaktivitäten freigegeben. Wenn Sie einen zu geringen Wert für das Speicherlimit einstellen, und das Capture-Programm schreibt die Transaktionen in eine Übergabedatei, benötigen Sie mehr Plattenspeicherplatz, und die E/A-Aktivität verlangsamt Ihr System.

Sie haben die Möglichkeit, das Speicherlimit vom Replikationsalertmonitor überwachen zu lassen. Sie können außerdem die Daten in der CAPMON-Tabelle verwenden, um die Anzahl der Transaktionen im Quellensystem zu ermitteln, die aufgrund von Hauptspeicherbegrenzungen auf die Platte geschrieben werden. Addieren Sie die Werte in der Spalte TRANS_SPILLED der CAPMON-Tabelle.

monitor_interval

Standardwert: **monitor_interval**=300

Der Parameter **monitor_interval** gibt an, wie häufig das Capture-Programm Informationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON schreibt.

Standardmäßig fügt das Capture-Programm alle 300 Sekunden (5 Minuten) Zeilen in die Capture-Monitortabelle ein. Dieser Betriebsparameter wirkt mit dem Parameter für das Commitintervall zusammen. Wenn Sie eine differenzierte Überwachung wünschen, verwenden Sie ein Monitorintervall, das näher an dem Commitintervall liegt.

monitor_limit

Standardwert: **monitor_limit**=10080

Der Parameter **monitor_limit** gibt an, wie alt die Zeilen in der Monitortabelle sein müssen, bevor sie bereinigt werden können.

Standardmäßig werden alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON bereinigt, die älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind. Die Tabelle IBMSNAP_CAPMON enthält statistische Daten zum Betrieb des Capture-Programms. Verwenden Sie den Standardwert für das Monitorlimit, wenn Sie nicht die Statistikinformationen für eine ganze Woche benötigen. Wenn Sie die Statistiken häufig prüfen, benötigen Sie wahrscheinlich nicht die Informationen für eine ganze Woche und können einen geringeren Wert für das Monitorlimit angeben, d. h., die Capture-Monitortabelle wird häufiger bereinigt und ältere Statistikinformationen werden gelöscht. Wenn

Sie die Statistiken für eine längerfristige Analyse nutzen wollen und dafür Statistikinformationen für mehr als eine Woche benötigen, müssen Sie das Monitorlimit erhöhen.

prune_interval

Standardwert: **prune_interval**=300

Der Parameter **prune_interval** gibt an, wie häufig das Capture-Programm versucht, veraltete Zeilen aus einigen seiner Steuertabellen zu löschen. Dieser Parameter ist nur bei **autoprune**=y gültig.

Standardmäßig bereinigt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) alle 300 Sekunden (fünf Minuten). Wenn die Tabellen nicht häufig genug bereinigt werden, kann dies die Kapazität des Tabellenbereichs, in dem sie gespeichert sind, erschöpfen und ein Beenden des Capture-Programms erzwingen. Werden die Tabellen zu häufig oder zu Zeiten hoher Systembelastung bereinigt, können Konflikte zwischen der Bereinigung und anderen Anwendungsprogrammen entstehen, die auf demselben System ausgeführt werden. Stellen Sie deshalb das für Ihre Replikationsumgebung optimale Bereinigungsintervall ein. Die Leistung ist in der Regel am besten, wenn die Tabellen klein gehalten werden.

Bevor Sie das Bereinigungsintervall verkürzen, stellen Sie sicher, dass die Daten häufig angewendet werden und so eine Bereinigung möglich ist. Wenn das Apply-Programm die Daten nicht häufig anwendet, hat es keinen Sinn, ein kürzeres Bereinigungsintervall einzustellen, weil das Apply-Programm die Daten zuerst in alle Zieltabellen replizieren muss, bevor die UOW- und CD-Tabelle(n) bereinigt werden können.

Das Bereinigungsintervall bestimmt, wie häufig das Capture-Programm versucht, die Tabellen zu bereinigen. Der Parameter für das Bereinigungsintervall wirkt mit den folgenden Parametern zusammen, die bestimmen, wann die Daten bereinigt werden: **trace_limit**, **monitor_limit**, **retention_limit**. Beispiel: Wenn der Parameter **prune_interval** auf 300 Sekunden und der Parameter **trace_limit** auf 10080 Sekunden eingestellt ist, versucht das Capture-Programm alle 300 Sekunden, eine Bereinigung durchzuführen. Wenn dann Zeilen in der Tracetabelle gefunden werden, die älter als 10080 Minuten (7 Tage) sind, werden diese bereinigt.

retention_limit

Standardwert: **retention_limit**=10 080

Der Parameter **retention_limit** gibt an, wie lange veraltete Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL verbleiben dürfen, bevor Sie aufgrund des abgelaufenen Aufbewahrungszeitraums bereinigt werden.

Wenn der normale Bereinigungsprozess durch inaktivierte oder selten ausgeführte Subskriptionsgruppen beeinträchtigt wird, verbleiben die Daten über lange Zeiträume in der/den UOW- und CD-Tabelle(n). Wenn der festgelegte Aufbewahrungszeitraum für diese Daten abläuft (aktuelle DB2-Zeitmarke abzüglich dem Wert für den Aufbewahrungszeitraum), werden sie aus den Tabellen gelöscht. Wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppen nur selten ausführen oder Ihre Apply-Programme stoppen, können Ihre CD- und UOW-Tabellen sehr umfangreich werden, so dass sie möglicherweise nach Überschreitung des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.

Ihre Zieltabellen müssen aktualisiert werden, um sie mit der Quelle zu synchronisieren, wenn beliebige der Zeilen, die bereinigt werden sollen, zur Replikation anstehen, aber aus irgendeinem Grund noch nicht auf die Zieltabelle angewendet wurden. Sie können verhindern, dass eine vollständige Aktualisierung ausgeführt wird, indem Sie einen höheren Wert für die Aufbewahrungszeitraum angeben. Andererseits wachsen dabei die UOW- und CD-Tabelle(n) an und belegen Platz auf Ihrem System.

Bei der beliebigen Tabellenreplikation stellt die Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums sicher, dass zurückgewiesene Transaktionen gelöscht werden. Zurückgewiesene Transaktionen ergeben sich, wenn Sie die Funktion zur Konflikterkennung bei Replikatzieltabellen einsetzen und in Konflikt stehende Transaktionen erkannt werden. Die Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n), die zu diesen zurückgewiesenen Transaktionen gehören, werden nicht repliziert, und sie werden gelöscht, sobald das Ende des Aufbewahrungszeitraums erreicht wird. Eine vollständige Aktualisierung ist nicht erforderlich, wenn alle veralteten Zeilen, die gelöscht wurden, zu zurückgewiesenen Transaktionen gehörten.

Das Bereinigen nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums stellt außerdem sicher, dass nicht mehr benötigte Signalinformationen aus der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL gelöscht werden.

sleep_interval

Standardwert: **sleep_interval**=5

Der Parameter 'sleep_interval' gibt an, wie lange das Capture-Programm nach Erreichen des Protokollendes (und wenn der Puffer leer ist) inaktiv bleiben soll, bevor es das Protokoll erneut liest. Bei z/OS-Betriebssystemen mit gemeinsamer Datenbenutzung gibt das Ruheintervall die Anzahl an Sekunden an, die das Capture-Programm inaktiv ist, nachdem der Puffer weniger als zur Hälfte gefüllt zurückgegeben wird.

Standardmäßig bleibt das Capture-Programm fünf Sekunden inaktiv. Ändern Sie diesen Wert, wenn Sie den Systemaufwand reduzieren wollen, der durch das Lesen des Protokolls durch das Capture-Programm entsteht. Bei einem kürzeren Intervall ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass Verzögerungen entstehen. Ein längeres Ruheintervall ermöglicht CPU-Einsparungen bei sehr selten aktualisierten Systemen.

startmode

Standardwert: **startmode**=warmsi

Sie können das Capture-Programm mit unterschiedlichen Einstellungen für den Startmodus starten:

warmsi (Warmstart, beim ersten Mal auf Kaltstart umschalten)
: Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Nur wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet. Verwenden Sie diesen Startmodus, wenn Sie sicherstellen möchten, dass Kaltstarts nur dann ausgeführt werden, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal ausführen.

warmns (Warmstart, nie auf Kaltstart umschalten)
: Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart

umgeschaltet. Wenn Sie **warmns** in Ihrer üblichen Replikationsumgebung verwenden, haben Sie die Möglichkeit, eventuell auftretende Probleme zu beheben (z. B. nicht verfügbare Datenbanken oder Tabellenbereiche), die die Ausführung eines Warmstarts verhindern. Verwenden Sie diesen Startmodus, damit nicht unerwartet ein Kaltstart ausgeführt wird. Wenn das Capture-Programm einen Warmstart ausführt, setzt es die Verarbeitung an dem Punkt fort, an dem es zuvor beendet wurde. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Programm beendet, wobei alle Tabellen intakt bleiben.

Tipp: Sie können **warmns** nicht verwenden, um das Capture-Programm zum ersten Mal zu starten, da keine Warmstartinformationen vorliegen, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten. Verwenden Sie den Startmodus **cold**, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, und verwenden Sie später den Startmodus **warmns**. Wenn Sie den Startmodus nicht umschalten wollen, können Sie auch **warmsi** verwenden.

cold Während des Kaltstarts löscht das Capture-Programm bei der Initialisierung alle Zeilen in seinen CD-Tabellen und in der UOW-Tabelle. Alle Subskriptionsgruppen für diese Replikationsquellen werden während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert (d. h., alle Daten werden aus den Quellentabellen in die Zieltabellen kopiert). Wenn das Capture-Programm versucht, einen Kaltstart auszuführen, die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aber inaktiviert wurde, kann zwar das Capture-Programm gestartet werden, das Apply-Programm schlägt aber fehl und gibt eine Fehlernachricht aus.

In der Regel wird ein Kaltstart des Capture-Programms nicht explizit angefordert. Ein Kaltstart ist nur erforderlich, wenn das Capture-Programm zum ersten Mal gestartet wird. Der empfohlene Startmodus ist **warmsi**.

Wichtig: Führen Sie keinen Kaltstart für das Capture-Programm durch, wenn Sie genaue Protokolle der Änderungsdaten führen wollen. Ein Abstimmungsverlust kann auftreten, wenn das Apply-Programm Änderungen nicht replizieren kann, bevor das Capture-Programm beendet wird. Da Sie Kaltstarts vermeiden wollen, dürfen Sie den Kaltstartmodus außerdem nicht als Standardeinstellung für STARTMODE in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS angeben.

term

Standardwert: **term**=y

Der Parameter **term** gibt an, wie sich der Status von DB2 auf die Ausführung des Capture-Programms auswirkt.

Standardmäßig wird das Capture-Programm zusammen mit DB2 beendet.

Verwenden Sie die Einstellung **term**=n, wenn das Capture-Programm bis zum Start von DB2 warten soll, wenn DB2 nicht aktiv ist. Wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird, wird das Capture-Programm nicht beendet. Das Programm bleibt aktiv, verwendet die Datenbank aber nicht.

trace_limit

Standardwert: **trace_limit**10080

Der Parameter **trace_limit** gibt an, wie alt Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE sein müssen, bevor sie bereinigt werden.

Standardmäßig werden beim Capture-Bereinigungsvorgang alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE bereinigt, die älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind. Die CAPTRACE-Tabelle enthält die Prüfprotokollinformationen für das Capture-Programm. Jede Aktivität des Capture-Programms wird in dieser Tabelle aufgezeichnet. Das heißt, bei hoher Aktivität des Capture-Programm wächst diese Tabelle sehr schnell an. Ändern Sie die Einstellung des Parameters trace_limit in Abhängigkeit davon, welche Prüfinformationen Sie benötigen.

Methoden zum Ändern von Capture-Parametern

Sie können die gespeicherten Werte von Capture-Betriebsparametern ändern; Sie können diese Werte außerdem auch temporär überschreiben, wenn Sie das Programm starten oder während das Programm ausgeführt wird.

Einstellen neuer Standardwerte in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Ausführung des Capture-Programms modifiziert werden können. Der Schemaname der Tabelle ist das Capture-Schema. Nachdem die Tabelle erstellt wurde, enthält sie zunächst die Standardwerte, die für das Capture-Programm voreingestellt sind. Wenn der Spaltenwert in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS nicht gesetzt ist, werden die Standardwerte verwendet.

Angeben von Parameterwerten beim Starten des Capture-Programms

Sie können beim Starten des Capture-Programms Werte für das Programm angeben. Die beim Programmstart eingestellten Werte steuern das Verhalten des Capture-Programms für die aktuelle Sitzung und sie überschreiben die Standardwerte der Betriebsparameter sowie andere Werte, die möglicherweise in der Capture-Parametertabelle angegeben sind. Die Werte in der Capture-Parametertabelle werden aber nicht geändert. Wenn Sie die Capture-Parametertabelle nicht ändern, bevor Sie das Capture-Programm starten, und wenn Sie beim Starten des Capture-Programms keine Parameter angeben, werden die Standardwerte der Betriebsparameter verwendet.

Ändern der Parameterwerte während der Ausführung des Capture-Programms

Während der Ausführung des Capture-Programms können die Betriebsparameter des Programms temporär geändert werden. Das Capture-Programm verwendet die neuen Werte, bis Sie die Werte wieder ändern oder bis Sie das Capture-Programm gestoppt und erneut gestartet haben. Während der Sitzung können die Capture-Parameter beliebig oft geändert werden.

Beispiel 1 Linux UNIX Windows

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für das Capture-Commitintervall nicht beim Capture-Schema ASNPROD verwenden.

1. Aktualisieren Sie die Capture-Parametertabelle für das Capture-Schema ASNPROD. Stellen Sie das Commitintervall auf 60 Sekunden ein. Wenn Sie das Capture-Programm in Zukunft starten, wird das Commitintervall entsprechend standardmäßig 60 Sekunden betragen.

   ```
   update asnprod.ibmsnap_capparms set commit_interval=60;
   ```

2. Darüber hinaus möchten Sie die Verarbeitungsleistung optimieren, indem Sie das Capture-Programm mit einem kürzeren Commitintervall starten. Anstatt den Wert in der Capture-Parametertabelle zu ändern, starten Sie das Capture-

Programm einfach mit der Parametereinstellung commit_interval=20 (d. h. mit einem Commitintervall von 20 Sekunden). Während das Capture-Programm mit diesem Commitintervall ausgeführt wird, überwachen Sie die Verarbeitungsleistung.

```
asncap capture_server=srcdb1 capture_schema=asnprod commit_interval=20
```

3. Sie entscheiden sich für ein noch kürzeres Commitintervall. Anstatt das Capture-Programm zu stoppen, übergeben Sie eine Anforderung zum Ändern des Parameters, so dass das Commitintervall auf 15 Sekunden gesetzt wird. Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, schreibt Daten aber im Abstand von 15 Sekunden fest.

   ```
   asnccmd capture_server=srcdb1 capture_schema=asnprod chgparms
          commit_interval=15
   ```

   Wichtig: Der Parameter, den Sie ändern, muss unmittelbar auf **chgparms** folgen.
4. Sie können die Leistung weiter überwachen und das Commitintervall immer wieder ändern, ohne das Capture-Programm hierfür stoppen zu müssen. Wenn Sie auf diese Weise das Commitintervall ermittelt haben, das Ihren Anforderungen am besten entspricht, können Sie die Capture-Parametertabelle aktualisieren (vgl. Schritt 1 auf Seite 118), so dass der neue Standardwert für das Commitintervall beim nächsten Start des Capture-Programms verwendet wird.

Beispiel 2 System i

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für das Capture-Commitintervall nicht beim Capture-Schema ASNPROD verwenden.

1. Aktualisieren Sie die Capture-Parametertabelle für das Capture-Schema ASNPROD. Stellen Sie das Commitintervall auf 90 Sekunden ein. Wenn Sie das Capture-Programm in Zukunft starten, wird das Commitintervall entsprechend standardmäßig 90 Sekunden betragen.

   ```
   CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(90)
   ```
2. Darüber hinaus möchten Sie die Verarbeitungsleistung optimieren, indem Sie das Capture-Programm mit einem kürzeren Commitintervall starten. Anstatt den Wert in der Capture-Parametertabelle zu ändern, starten Sie das Capture-Programm einfach mit der Parametereinstellung commit_interval=45 (d. h. mit einem Commitintervall von 45 Sekunden). Während das Capture-Programm mit diesem Commitintervall ausgeführt wird, überwachen Sie die Verarbeitungsleistung.

   ```
   STRDPRCAP CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(45)
   ```
3. Sie entscheiden sich für ein noch kürzeres Commitintervall. Anstatt das Capture-Programm zu stoppen, übergeben Sie eine Anforderung zum Ändern des Parameters, so dass das Commitintervall auf 30 Sekunden gesetzt wird. Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, schreibt Daten aber im Abstand von 30 Sekunden fest. (Anmerkung: Bei System i darf das Commitintervall nicht kürzer als 30 Sekunden sein.)

   ```
   OVRDPRCAPA CAPCTLLIB(ASNPROD) FRCFRQ(30)
   ```
4. Wenn Sie auf diese Weise das Commitintervall ermittelt haben, das Ihren Anforderungen am besten entspricht, können Sie die Capture-Parametertabelle aktualisieren (vgl. Schritt 1), so dass der neue Standardwert für das Commitintervall beim nächsten Start des Capture-Programms verwendet wird.

Ändern des Verhaltens eines aktiven Capture-Programms

Sie können den Wert mindestens eines Capture-Betriebsparameters dynamisch ändern. Die Änderungen werden nicht in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert, sondern werden so lange verwendet, bis Sie das Capture-Programm stoppen oder neue Werte angeben.

Informationen zu dieser Task

z/OS Linux UNIX Windows Sie können die folgenden Capture-Parameter ändern, während das Capture-Programm aktiv ist:

- **autoprune**
- **autostop**
- **commit_interval**
- **lag_limit**
- **logreuse**
- **logstdout**
- **memory_limit**
- **monitor_interval**
- **monitor_limit**
- **prune_interval**
- **retention_limit**
- **sleep_interval**
- **term**
- **trace_limit**

Einschränkung: z/OS Die Speicherkapazität, die das Capture-Programm zum Erstellen von Nachrichten nutzen kann, wird beim Starten des Capture-Programms durch den Wert des Parameters **memory_limit** und die im JCL-Job angegebene REGION-Größe bestimmt. Der Wert des Parameters **memory_limit** lässt sich nicht ändern, wenn das Capture-Programm aktiv ist. Zum Ändern des Werts müssen Sie das Capture-Programm zunächst stoppen.

System i Sie können die Werte folgender Verarbeitungsparameter für ein bestimmtes Capture-Schema ändern:

- **CLNUPITV**
- **FRCFRQ**
- **MEMLMT**
- **MONLMT**
- **MONITV**
- **PRUNE**
- **RETAIN**
- **TRCLMT**

Wenn Sie die Werte ändern, sind die Auswirkungen nicht bei allen Parametern gleich erkennbar.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Verhalten eines aktiven Capture-Programms zu ändern:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Parameter für aktives Capture-Programm ändern'. Mit dieser Methode können Sie die aktuellen Werte der Parameter anzeigen, bevor Sie diese Werte ändern. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken Sie **Capture-Steuerungsserver** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie **Parameter ändern** → **Aktives Capture-Programm** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl asnccmd chgparms	Bei dieser Methode werden die aktuellen Werte der Parameter nicht angezeigt.
System i Systembefehl OVRDPRCAPA	Mit dem Befehl OVRDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute überschreiben) kann das Verhalten eines aktiven Capture-Programms geändert werden.

Ändern gespeicherter Betriebsparameter in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS

In der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS sind die gespeicherten Betriebsparameter für das Capture-Programm enthalten. Wenn Sie das Capture-Programm starten, verwendet es die Werte in dieser Tabelle, es sei denn, Sie überschreiben diese Werte temporär mit Hilfe von Startparametern oder bei der Ausführung des Programms.

Informationen zu dieser Task

In der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS darf nur eine Zeile enthalten sein. Wenn Sie einen oder mehrere Standardwerte ändern möchten, können Sie die Spalten aktualisieren, anstatt Zeilen einzufügen. Wenn Sie die Zeile löschen, wird das Capture-Programm mit den Standardwerten gestartet, es sei denn, diese Standardwerte werden durch Startparameter überschrieben.

Das Capture-Programm liest diese Tabelle nur beim Start. Wenn Sie die Capture-Parametertabelle während der Ausführung des Capture-Programms ändern und das Programm reinitialisieren, ändert sich das Verhalten des Capture-Programms nicht.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeicherten Parameter zu ändern:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Parameter ändern - Gespeichert'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken Sie **Capture-Steuerungsserver** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie **Parameter ändern** → **Gespeichert** an.
System i Systembefehl CHGDPRCAPA	Mit dem Befehl CHGDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute ändern) können die globalen Betriebsparameter geändert werden, die vom Capture-Programm verwendet und in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert werden.

Die Änderungen an den Parametern werden erst wirksam, wenn Sie das Capture-Programm stoppen und neu starten.

Stoppen des Capture-Programms

Sie können das Capture-Programm für ein bestimmtes Capture-Schema stoppen. Wenn Sie das Capture-Programm stoppen, werden keine Änderungen mehr in der Quelle erfasst.

Informationen zu dieser Task

System i Wenn Sie angeben, dass die UOW-Tabelle und alle CD-Tabellen reorganisiert werden sollen, die zum Zeitpunkt des Stoppens des Capture-Programms geöffnet waren, nimmt der Capture-Programmabschluss etwas mehr Zeit in Anspruch (das Programm wird nicht sofort beendet).

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm zu stoppen:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Capture stoppen'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken **Capture-Steuerungsserver** an, klicken mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an und klicken **Capture stoppen** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl asnccmd stop	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm stoppen.
System i Systembefehl ENDDPRCAP	Mit dem Befehl ENDDPRCAP (DPR-Capture beenden) wird das Capture-Programm gestoppt.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsvorgangs stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvorgang unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

Zum Löschen einer Registrierung brauchen Sie das Capture-Programm nicht stoppen. Inaktivieren Sie eine Registrierung immer, bevor Sie sie löschen.

Reinitialisieren des Capture-Programms

Sie müssen das Capture-Programm reinitialisieren, wenn Sie Attribute bestehender registrierter Objekte ändern, während das Capture-Programm aktiv ist.

Informationen zu dieser Task

Beispiel: Sie müssen das Capture-Programm reinitialisieren, wenn Sie die Werte für CONFLICT_LEVEL, CHGONLY, RECAPTURE und CHG_UPD_TO_DEL_INS in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER ändern.

Beim Capture-Programm unter System i ist eine Reinitialisierung auch erforderlich, wenn mit der Datenerfassung für ein Journal begonnen werden soll, das zuvor noch nicht erfasst wurde.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm zu reinitialisieren:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Capture reinitialisieren'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken **Capture-Steuerungsserver** an, klicken mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an und klicken **Capture reinitialisieren** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl 'asnccmd reinit'	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm reinitialisieren.
System i Systembefehl INZDPRCAP	Mit dem Befehl INZDPRCAP (DPR-Capture initialisieren) wird das Capture-Programm initialisiert.

Aussetzen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können das Capture-Programm aussetzen, um Betriebssystemressourcen zu Zeiten hoher Systemauslastung freizugeben, ohne die Umgebung des Capture-Programms zu beeinträchtigen.

Vorbereitung

Das Capture-Programm mit dem betreffenden Capture-Schema muss gestartet sein.

Informationen zu dieser Task

Sie können das Capture-Programm auch aussetzen, anstatt es zu stoppen, wenn das Capture-Programm nicht beendet werden soll, nachdem die Verarbeitung abgeschlossen ist. Die Wiederaufnahme des Capture-Programms ist weniger aufwendig als ein Neustart des Capture-Programms.

Wichtig: Das Capture-Programm darf vor dem Entfernen einer Replikationsquelle nicht unterbrochen werden. Inaktivieren Sie das Programm stattdessen, und entfernen Sie dann die Replikationsquelle.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das Capture-Programm auszusetzen:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Capture aussetzen'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken Sie **Capture-Steuerungsserver** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie **Capture aussetzen** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl 'asnccmd suspend'	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm aussetzen.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsvorgangs stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvorgang unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

Wiederaufnehmen des Capture-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie müssen ein unterbrochenes Capture-Programm wieder aufnehmen, um die Änderungserfassung fortzusetzen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein ausgesetztes Capture-Programm wieder aufzunehmen:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Capture wieder aufnehmen'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie die Verzweigung **Operationen** in der Objektbaumstruktur, klicken Sie **Capture-Steuerungsserver** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste einen Capture-Steuerungsserver im Inhaltsteilfenster an, und klicken Sie **Capture wieder aufnehmen** an.

Methode	Beschreibung
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl 'asnccmd resume'	Mit diesem Befehl können Sie das Capture-Programm wieder aufnehmen.

Wenn Sie das Capture-Programm während eines Bereinigungsvorgangs stoppen oder unterbrechen, wird auch die Bereinigung unterbrochen. Wenn Sie das Capture-Programm dann wieder aufnehmen oder erneut starten, wird der Bereinigungsvorgang unter Verwendung des Parameters **autoprune** wieder aufgenommen.

Anweisen eines Capture-Programms, Transaktionen zu ignorieren

Sie können ein Capture-Programm anweisen, Transaktionen im DB2-Recoveryprotokoll zu ignorieren; diese Transaktionen werden nicht erfasst.

Informationen zu dieser Task

Unter Verwendung einer oder mehrerer der folgenden IDs können Sie angeben, welche Transaktionen ignoriert werden sollen:

- Transaktions-ID
- Berechtigungs-ID
- z/OS Berechtigungstoken
- z/OS Planname

Wenn Sie das Capture-Programm anweisen möchten, Transaktionen auf der Basis ihrer Transaktions-ID zu ignorieren, verwenden Sie beim Start des Capture-Programms den Befehlsparameter asncap.

Wenn Transaktionen auf der Basis der Berechtigungs-ID, des Berechtigungstokens oder des Plannamens ignoriert werden sollen, müssen Sie SQL zum Einfügen der IDs in die Steuertabelle IBMQREP_IGNTRAN auf dem Capture-Server verwenden.

Vorgehensweise

Wenn Sie das Capture-Programm anweisen möchten, Transaktionen zu ignorieren, müssen Sie in Abhängigkeit von der ID, die Sie verwenden möchten, eine der folgenden Methoden verwenden:

Kennung	Prozedur

Transaktions-ID	Verwenden Sie den Befehl asncap zusammen mit dem Parameter **ignore_transid**, um eine Transaktion anzugeben, die ignoriert werden soll. Der Befehl hat das folgende Format:
	`asnqap capture_server=q-capture-server`
	`capture_schema=q-capture-schema`
	`ignore_transid=transaktions-ID`
	
	Dabei ist *transaktions-ID* eine Hexadezimalkennung mit einer Größe von 10 Byte im folgenden Format:
	
	z/OS
	
	0000:*xxxx*:*xxxx*:*xxxx*:*mmmm*
	
	Dabei ist *xxxx*:*xxxx*:*xxxx* die Transaktions-ID, und *mmmm* ist die Eintrags-ID für eine gemeinsame Datennutzung. Die Eintrags-ID befindet sich in den letzten 2 Byte des Headers des Protokollsatzes in der LOGP-Ausgabe. Die Eintrags-ID lautet 0000, wenn die gemeinsame Datennutzung nicht aktiviert ist.
	
	Beispiel: Der folgende Befehl gibt an, dass eine Transaktion in einer Umgebung mit gemeinsamer Datenbenutzung ignoriert werden soll; die Eintrags-ID lautet dabei 0001:
	`asncap capture_server=sample`
	`capture_schema=ASN`
	`ignore_transid=0000:BD71:1E23:B089:0001`
	
	Linux UNIX Windows
	
	nnnn:0000:*xxxx*:*xxxx*:*xxxx*
	
	Dabei ist *xxxx*:*xxxx*:*xxxx* die Transaktions-ID, und *nnnn* ist die Partitions-ID für partitionierte Datenbanken (dieser Wert lautet für nicht partitionierte Datenbanken 0000).
	
	Beispiel: Der folgende Befehl gibt an, dass eine Transaktion in einer nicht partitionierten Datenbank ignoriert werden soll:
	`asncap capture_server=sample`
	`capture_schema=ASN`
	`ignore_transid=0000:0000:0000:0000:BE97`
	
	Wenn mehr als eine Transaktion ignoriert werden soll, stoppen Sie das Capture-Programm, und führen Sie dafür unter Angabe einer anderen Transaktions-ID einen Warmstart durch.

Kennung	Prozedur

Berechtigungs-ID, Berechtigungstoken (z/OS) oder Planname (z/OS)	Verwenden Sie SQL zum Einfügen einer oder mehrerer IDs in die Steuertabelle IBMQREP_IGNTRAN. Fügen Sie die entsprechenden IDs in die folgenden Spalten ein:
	AUTHID
	Die Berechtigungs-ID.
	z/OS **AUTHTOKEN**
	Das Berechtigungstoken (Jobname).
	z/OS **PLANNAME**
	Der Planname.
	Beispiel: Die folgende Anweisung gibt an, dass das Capture-Programm eine Transaktion mit der Berechtigungs-ID *repldba* ignorieren soll:
	`insert into schema.IBMQREP_IGNTRAN (`
	`  AUTHID,`
	`  AUTHTOKEN,`
	`  PLANNAME)`
	`values (`
	`  'repldba',`
	`  NULL,`
	`  NULL);`
	z/OS Die folgende Anweisung gibt an, dass Transaktionen mit dem Berechtigungstoken IGN1 und dem Plannamen ZPLAN unter z/OS ignoriert werden sollen:
	`insert into schema.IBMQREP_IGNTRAN (`
	`  AUTHID,`
	`  AUTHTOKEN,`
	`  PLANNAME)`
	`values (`
	`  NULL,`
	`  'IGN1',`
	`  'ZPLAN');`

Wenn das Capture-Programm eine Transaktion ignoriert, wird eine Zeile in Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC eingefügt, die die ID der Transaktion aufzeichnet, die ignoriert wurde.

Kapitel 10. Ausführen des Apply-Programms für SQL Replication

Zum Ausführen des Apply-Programms gehören Tasks wie das Starten und Stoppen über die Exitroutinen ASNDONE und ASNLOAD.

Starten des Apply-Programms (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können eine Instanz des Apply-Programms starten, um mit dem Anwenden von Änderungen auf Ihre Zieltabellen zu beginnen.

Vorbereitung

Stellen Sie Folgendes sicher:

- Es wurden Verbindungen zu allen erforderlichen Replikationsservern konfiguriert.
- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen mit den Quellen- und Steuerdaten für das gewünschte Apply-Qualifikationsmerkmal wurden erstellt.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert.
- z/OS Sie haben das Apply-Programm manuell an alle erforderlichen Server gebunden.
- Linux UNIX Windows Eine Kennwortdatei zur Endbenutzerauthentifizierung für ferne Server ist vorhanden.

Stellen Sie außerdem sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Mindestens eine aktive Subskriptionsgruppe ist für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert. Diese Subskriptionsgruppe muss eines oder mehrere der folgenden Elemente enthalten:
  - Subskriptionsgruppeneintrag
  - SQL-Anweisung
  - Prozedur
- Alle komprimierten Zieltabellen müssen über einen Zielschlüssel verfügen. Dabei handelt es sich um eine Gruppe eindeutiger Spalten (entweder ein Primärschlüssel oder ein eindeutiger Index), anhand derer das Apply-Programm die Änderungen verfolgt, die es während eines Apply-Zyklus repliziert. (Nicht komprimierte CCD-Tabellen haben weder Primärschlüssel noch eindeutige Indizes.)

Informationen zu dieser Task

Beim Starten des Apply-Programms können Sie auch Startparameter angeben.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Apply-Programm zu starten:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Option	Bezeichnung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Apply starten'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie den Ordner **Apply-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Betrieb** der Objektbaumstruktur und klicken den Ordner **Apply-Qualifikationsmerkmale** an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie starten möchten, und klicken Sie **Apply starten** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl asnapply	Verwenden Sie diesen Befehl, um das Apply-Programm zu starten.
z/OS z/OS-Konsole oder TSO	Unter z/OS können Sie das Apply-Programm mit JCL oder als vom System gestartete Task starten. Sie können neue Aufrufparameterwerte angeben, wenn Sie ein Apply-Programm mit JCL starten. Diese Werte überschreiben die Parameterwerte, die in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS gespeichert sind. Der Parameter PARM der Anweisung EXEC darf keine Unterparameter haben, die 100 Zeichen überschreiten.
Windows Windows-Dienste	Sie können einen DB2-Replikationsservice unter Windows erstellen, um das Q Apply-Programm automatisch beim Systemstart zu starten.

Nach dem Start wird das Apply-Programm kontinuierlich ausgeführt (es sei denn, Sie haben den Startparameter **copyonce** verwendet), bis eines der folgende Ereignisse eintritt:

- Sie stoppen das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder durch Eingabe eines Befehls.
- Das Apply-Programm kann keine Verbindung zum Apply-Steuerungsserver herstellen.
- Das Apply-Programm kann keinen Hauptspeicher für die Verarbeitung zuordnen.

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um zu prüfen, ob ein Apply-Programm gestartet wurde:

- z/OS Wenn der Stapelmodus ausgeführt wird, überprüfen Sie die z/OS-Konsole oder das z/OS-Jobprotokoll auf Nachrichten, die auf den Start des Programms hinweisen.
- Überprüfen Sie die Apply-Diagnoseprotokolldatei (*apply_server.apply_qual*.APP-.log unter z/OS und *db2instance.apply_server.apply_qual*.APP.log unter Linux, UNIX und Windows) auf eine Nachricht, die angibt, dass das Programm mit dem Erfassen von Änderungen begonnen hat.
- Überprüfen Sie die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE auf eine Nachricht, die darauf hinweist, dass das Programm Änderungen anwendet.
- Mit Hilfe des Fensters für Apply-Nachrichten in der Replikationszentrale können Sie eine Nachricht anzeigen, die darauf hinweist, dass das Programm gestartet wurde. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm identifiziert, dessen Nachrichten Sie anzeigen möchten, und wählen Sie **Berichte** → **Apply-Nachrichten** aus.

- Mit dem Fenster zum Überprüfen des Status in der Replikationszentrale oder unter Verwendung des Befehls 'asnacmd status' können Sie den Status aller Apply-Threads anzeigen. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm identifiziert, das Sie prüfen möchten, und wählen **Status überprüfen** aus.

Starten eines Apply-Programms (System i)

Sie können eine Instanz des Apply-Programms starten, um mit dem Anwenden von Änderungen auf Ihre Zieltabellen zu beginnen.

Vorbereitung

Stellen Sie sicher, dass Ihr System ordnungsgemäß eingerichtet ist:

- Es wurden Verbindungen zu allen Replikationsservern konfiguriert.
- Sie haben die erforderliche Berechtigung.
- Die Steuertabellen wurden erstellt.
- Die Replikationsprogramme sind konfiguriert.

Stellen Sie außerdem sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Mindestens eine aktive Subskriptionsgruppe ist für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert. Diese Subskriptionsgruppe muss eines oder mehrere der folgenden Elemente enthalten:
  - Subskriptionsgruppeneintrag
  - SQL-Anweisung
  - Prozedur
- Alle komprimierten Zieltabellen müssen über einen Zielschlüssel verfügen. Dabei handelt es sich um eine Gruppe eindeutiger Spalten (entweder ein Primärschlüssel oder ein eindeutiger Index), anhand derer das Apply-Programm die Änderungen verfolgt, die es während eines Apply-Zyklus repliziert. (Nicht komprimierte CCD-Tabellen haben weder Primärschlüssel noch eindeutige Indizes.)

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein Apply-Programm zu starten:

Methode	Beschreibung
Systembefehl STRDPRAPY	Mit dem Befehl STRDPRAPY (DPR-Apply starten) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestartet.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Apply starten'. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, öffnen Sie den Ordner **Apply-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Operationen** der Objektbaumstruktur, und klicken Sie den Ordner **Apply-Qualifikationsmerkmale** an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie starten möchten, und klicken Sie **Apply starten** an.

Nach dem Start wird das Apply-Programm kontinuierlich ausgeführt, es sei denn, es gilt Folgendes:

- Sie haben das Programm mit dem Startparameter COPYONCE(*YES) gestartet.

- Sie haben ALWINACT(*NO) angegeben, und es liegen keine Daten zur Verarbeitung vor.
- Sie stoppen das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder durch Eingabe eines Befehls.
- Das Apply-Programm kann keine Verbindung zum Apply-Steuerungsserver herstellen.
- Das Apply-Programm kann keinen Hauptspeicher für die Verarbeitung zuordnen.

Standardbetriebsparameter für das Apply-Programm

Wenn Sie die Apply-Steuertabellen erstellen, werden Standardwerte für die Betriebsparameter des Apply-Programms in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS gespeichert.

Die Standardwerte werden in Tabelle 7 und Tabelle 8 auf Seite 133 dargestellt.

z/OS Linux UNIX Windows

Tabelle 7. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Betriebsparameter	**Standardwert**	**Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_APPPARMS**
apply_qual	Kein Standardwert	APPLY_QUAL
apply_path	Verzeichnis, in dem das Apply-Programm gestartet wurde[1]	APPLY_PATH
control_server	DB2DBDFT[2]	Nicht zutreffend
copyonce	n[3]	COPYONCE
db2_subsystem	Kein Standardwert[4]	Nicht zutreffend
delay	6 Sekunden	DELAY
errwait	300 Sekunden	ERRWAIT
inamsg	j[5]	INAMSG
loadxit	n[3]	LOADXIT
logreuse	n[3]	LOGREUSE
logstdout	n[3]	LOGSTDOUT
notify	n[3]	NOTIFY
opt4one	n[3]	OPT4ONE
pwdfile	asnpwd.aut	Nicht zutreffend
spillfile	Platte[6]	SPILLFILE
sleep	j[5]	SLEEP
sqlerrcontinue	n[3]	SQLERRCONTINUE
term	j[5]	TERM
trlreuse	n[3]	TRLREUSE

Tabelle 7. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (z/OS, Linux, UNIX, Windows) (Forts.)

Betriebsparameter	Standardwert	Spaltenname in Tabelle IBMSNAP_APPPARMS

Anmerkung:

1. Wenn das Apply-Programm als Windows-Dienst gestartet wird, lautet der Pfad sqllib\bin.
2. Der Apply-Steuerungsserver wird durch den Wert der Umgebungsvariable DB2DBDFT angegeben. Nur für Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssysteme.
3. Nein
4. Der Name für das DB2-Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. Der Name für das DB2-Subsystem ist nur für z/OS-Betriebssysteme gültig.
5. Ja
6. Bei z/OS-Betriebssystemen lautet der Standardwert MEM.

System i

Tabelle 8. Standardeinstellungen für Apply-Betriebsparameter (System i)

Betriebsparameter	Beschreibung von (**wert*)
USER (*CURRENT)	Der Benutzer, der sich beim System angemeldet hat
JOBD (*LIBL/QZSNDPR)	Name der Produktbibliothek / Jobbeschreibung
APYQUAL (*USER)	Aktueller Benutzername (siehe oben)
CTLSVR (*LOCAL)	Lokaler RDB-Servername
TRACE (*NONE)	Keinen Trace erstellen
FULLREFPGM (*NONE)	Exitroutine ASNLOAD nicht ausführen
SUBNFYPGM (*NONE)	Exitroutine ASNDONE nicht ausführen
INACTMSG (*YES)	Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, generiert es eine Nachricht ASN1044, die angibt, wie lange das Programm inaktiv bleiben wird.
ALWINACT (*YES)	Inaktiver Status (Sleep-Modus), wenn nichts zur Verarbeitung ansteht
DELAY (6)	Nach einem Apply-Zyklus sechs Sekunden warten, bevor die Verarbeitung fortgesetzt wird
RTYWAIT (300)	Vor dem Wiederholen einer fehlgeschlagenen Operation 300 Sekunden warten
COPYONCE (*NO)	Programm nach Abschluss eines Kopierzyklus nicht beenden, Verarbeitung fortsetzen
TRLREUSE (*NO)	Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL nicht löschen, wenn das Apply-Programm gestartet wird
OPTSNGSET (*NO)	Leistung des Apply-Programms nicht optimieren, wenn das Programm eine einzelne Subskriptionsgruppe verarbeitet

Beschreibungen zu Apply-Betriebsparametern

Beim Starten des Apply-Programms können Sie optional Startparameter auswählen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Startparameter sowie Empfehlungen zur Auswahl des einen oder anderen Werts für die einzelnen Parameter.

Die folgenden Parameter gelten für z/OS, Linux, UNIX und Windows, sofern keine anderen Angaben erfolgen.

- „apply_path"
- „apply_qual" auf Seite 135
- „control_server" auf Seite 135
- „copyonce" auf Seite 135
- „db2_subsystem (z/OS)" auf Seite 136
- „delay" auf Seite 136
- „errwait" auf Seite 136
- „inamsg" auf Seite 137
- „loadxit" auf Seite 137
- „logreuse" auf Seite 137
- „logstdout" auf Seite 138
- „notify" auf Seite 138
- „opt4one" auf Seite 138
- „pwdfile" auf Seite 139
- „sleep" auf Seite 139
- „spillfile" auf Seite 140
- „sqlerrcontinue" auf Seite 140
- „term" auf Seite 141
- „trlreuse" auf Seite 141

apply_path

Linux UNIX Windows **Standardwert: apply_path**=*aktuelles_verzeichnis*

Windows **Standardwert (Dienst unter Windows): apply_path** sqllib\bin

Der Apply-Pfad ist das Verzeichnis, in dem das Apply-Programm die zugehörigen Protokoll- und Arbeitsdateien speichert. Standardmäßig wird als Apply-Pfad das Verzeichnis verwendet, in dem Sie das Programm starten. Sie können den Apply-Pfad ändern, wenn die Protokoll- und Arbeitsdateien an einer anderen Position gespeichert werden sollen (z. B. im Verzeichnis /home/db2inst/apply_files auf einem AIX-System). In jedem Fall müssen Sie sich das gewählte Verzeichnis merken, damit Sie bei Bedarf auf die Apply-Protokolldatei zugreifen können.

z/OS Informationen dazu, wie der Apply-Pfad geändert werden kann, finden Sie unter dem Job SASNSAMP(ASNSTRA).

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass das ausgewählte Verzeichnis über ausreichend freien Speicherplatz für die temporären Dateien des Apply-Programms verfügt.

Windows **Starten von Instanzen des Apply-Programms auf einem Windows-System**: Wenn Sie das Apply-Programm über die Replikationszentrale oder den Befehl asnapply starten, müssen Sie den Apply-Pfad angeben, wenn Sie mit zwei oder mehr Apply-Qualifikationsmerkmalen arbeiten, die sich nur durch die Groß-/Kleinschreibung unterscheiden. Bei Dateinamen auf Windows-Systemen wird die Groß-/Kleinschreibung nicht unterschieden. Angenommen, Sie arbeiten mit den drei Apply-Qualifikationsmerkmalen APPLYQUAL1, ApplyQual1 und applyqual1. Jedes dieser Apply-Instanzen muss aus einem eigenen Apply-Pfad

(**apply_path**) gestartet werden, um Dateinamenskonflikte bei den Protokolldateien der einzelnen Apply-Instanzen zu vermeiden.

apply_qual

Sie müssen das Apply-Qualifikationsmerkmal für die Subskriptionsgruppen angeben, die verarbeitet werden sollen. (Sie haben das Apply-Qualifikationsmerkmal beim Erstellen der Subskriptionsgruppe definiert.) Pro Startbefehl kann nur ein Apply-Qualifikationsmerkmal angegeben werden.

Wichtig: Bei Angabe des Apply-Qualifikationsmerkmals muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Die Eingabe muss ferner mit dem Wert der Spalte APPLY_QUAL in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET übereinstimmen.

Wenn Sie mehr als ein Apply-Qualifikationsmerkmal definiert haben, können Sie eine weitere Instanz des Apply-Programms starten. Jedes gestartete Apply-Programm verarbeitet eigene Subskriptionsgruppen, die sich gemeinsam auf einem Apply-Steuerungsserver befinden. Beispiel: Sie haben zwei Subskriptionsgruppen definiert, von denen jede über ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal verfügt: APPLY1 und APPLY2. Sie können zwei Instanzen des Apply-Programms starten (eins für jedes Apply-Qualifikationsmerkmal), und jede Instanz verwendet die Steuertabellen auf dem Apply-Steuerungsserver CNTRLSVR. Jede Apply-Instanz verarbeitet die eigenen Subskriptionsgruppen unabhängig. So ergibt sich eine bessere Verarbeitungsleistung im Vergleich zur Verarbeitung aller Gruppen durch eine einzelne Instanz des Apply-Programms.

control_server

z/OS **Standardwert:** Keiner

Linux UNIX Windows **Standardwert:** Der Wert der Umgebungsvariable DB2DBDFT (sofern verfügbar)

Der Apply-Steuerungsserver ist der Server, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Apply-Steuertabellen befinden. Geben Sie nur einen Steuerungsserver pro Apply-Qualifikationsmerkmal an. Wenn Sie keinen Wert angeben, wird das Apply-Programm auf dem Standardserver gestartet. Der Standardwert hängt vom verwendeten Betriebssystem ab.

Wenn das Apply-Programm keine Verbindung zum Apply-Steuerungsserver herstellen kann, wird es beendet. Wenn es keine Verbindung zu einem anderen Server herstellen kann, wird es dagegen nicht beendet. In diesem Fall gibt das Programm eine Fehlernachricht aus und setzt die Verarbeitung fort.

copyonce

Standardwert: **copyonce**=n

Der Parameter **copyonce** definiert den Kopierzyklus für das Apply-Programm.

Wenn Sie das Apply-Programm mit **copyonce**=y starten, verarbeitet das Programm jede anstehende Subskriptionsgruppe nur einmal und wird dann beendet. In diesem Fall steht eine Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung an, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Die Subskriptionsgruppe wird über die relative Ablaufsteuerung zeitlich geplant, die Zeit ist abgelaufen, und die Subskriptionsgruppe ist aktiviert.
- Die Subskriptionsgruppe wird über die Ereignissteuerung zeitlich geplant, die Gruppe ist aktiviert, und das Ereignis ist eingetreten, doch das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe noch nicht verarbeitet.

Normalerweise sollte das Apply-Programm mit **copyonce**=n gestartet werden, da es kontinuierlich ausgeführt werden und die anstehenden Subskriptionen verarbeiten soll.

Wenn Sie das Apply-Programm in einer zeitweise mit dem Netz verbundenen Umgebung ausführen, verwenden Sie **copyonce**=y an Stelle von **copyonce**=n. Sie können **copyonce**=y beispielsweise auch verwenden, wenn Sie das Apply-Programm in einer Testumgebung ausführen.

Tipp: Verwenden Sie die Einstellung **sleep**=n an Stelle von **copyonce**=y, wenn das Apply-Programm jede Subskriptionsgruppe mehrmals verarbeiten soll, solange die Gruppe zur Verarbeitung anstehen und Daten für die Replikation zur Verfügung stehen. Bei der Einstellung **copyonce**=y wird jede Gruppe nur einmal verarbeitet, auch wenn mehr Daten für die Replikation zur Verfügung stehen.

db2_subsystem (z/OS)

Der Parameter **db2_subsystem** gibt den Namen des DB2-Subsystems an, wenn das Apply-Programm unter z/OS ausgeführt wird. Der Name für das DB2-Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Für diesen Parameter gibt es keinen Standardwert. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.

delay

Standardwert: **delay**=6 Sekunden

Der Parameter **delay** gibt eine Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Apply-Zyklus an.

Bei der kontinuierlichen Replikationsverarbeitung (d. h., wenn Ihre Subskriptionsgruppe die Einstellung **sleep**=0 (Minuten) verwendet) wartet das Apply-Programm jeweils sechs Sekunden, nachdem eine Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt wurde, bevor die Gruppe erneut verarbeitet wird. Verwenden Sie einen Verzögerungswert ungleich Null, um CPU-Zyklen einzusparen, wenn keine Datenbankaktivitäten zur Replikation anstehen. Bei geringer Latenzzeit ist ein geringerer Verzögerungswert zu verwenden.

Anmerkung: Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **delay** ignoriert.

errwait

Standardwert: **errwait**=300 Sekunden (5 Minuten)

Der Parameter **errwait** gibt die Wartezeit (in Sekunden) an, bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem ein Subskriptionszyklus fehlgeschlagen ist.

Standardmäßig wartet das Apply-Programm 300 Sekunden, bevor es versucht, eine Subskriptionsgruppe nach einem fehlgeschlagenen Subskriptionszyklus erneut zu verarbeiten. In einer Testumgebung können Sie auch einen geringeren Wert ange-

ben. Der Mindestwert beträgt eine Sekunde. In einer Produktionsumgebung müssen Sie die Vor- und Nachteile einer Änderung dieser Parametereinstellung sorgfältig abwägen:

- Wenn Sie einen geringeren Wert wählen, versucht das Apply-Programm möglicherweise, die Verarbeitung trotz eines permanenten Fehlers fortzusetzen, wodurch die CPU-Ressourcen unnötigerweise belastet werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Apply-Programm wiederholt versucht, eine Subskriptionsgruppe zu verarbeiten, obwohl ein Problem bei der Zieltabelle besteht. Sie erhalten dann eine unnötig große Zahl von Nachrichten in der Protokolldatei und, wenn das Apply-Programm unter z/OS ausgeführt wird, an der Bedienerkonsole.
- Wenn Sie einen größeren Wert eingeben, erhöht sich möglicherweise die Latenzzeit, wenn das Apply-Programm die Verarbeitung aufgrund einer nur vorübergehenden Fehlerbedingung wiederholen muss. Eine unnötig hohe Latenzzeit ergibt sich beispielsweise, wenn Sie einen größeren Wert für den Parameter **errwait** verwenden, das Apply-Programm die Verarbeitung aber nach einem vorübergehenden Netzwerkfehler schon nach kurzer Zeit fortsetzen könnte.

Anmerkung: Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **errwait** ignoriert.

inamsg

Standardwert: **inamsg**=y

Der Parameter **inamsg** gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgibt, wenn es inaktiviert wird.

Standardmäßig gibt das Apply-Programm eine Nachricht aus, wenn es inaktiviert wird. Möglicherweise wünschen Sie aber nicht, dass bei Inaktivierung des Apply-Programms eine Nachricht ausgegeben wird, weil die Nachrichten zu viel Platz in der Apply-Protokolldatei belegen - besonders dann, wenn das Apply-Programm zwischen der Verarbeitung von Subskriptionsgruppen nicht lange wartet. Verwenden Sie die Einstellung **inamsg**=n, um die Nachrichten auszuschalten.

loadxit

Standardwert: **loadxit**=n

Der Parameter **loadxit** gibt an, ob das Apply-Programm die Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD aktualisieren soll.

Standardmäßig verwendet das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD nicht, um die Zieltabellen zu aktualisieren (**loadxit**=n). Verwenden Sie die Einstellung **loadxit**=y, wenn das Apply-Programm zum Aktualisieren von Zieltabellen die Exitroutine ASNLOAD aufrufen soll. Der Einsatz der Exitroutine ASNLOAD ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn ein großes Datenvolumen während einer vollständigen Aktualisierung in die Zieltabellen kopiert werden soll.

logreuse

Standardwert: **logreuse**=n

Das Apply-Programm speichert Verarbeitungsinformationen in einer Protokolldatei. Der Parameter gibt an, ob Nachrichten jeweils an die Protokolldatei angehängt werden sollen oder ob die Protokolldatei überschrieben werden soll.

z/OS

Der Name der Protokolldatei lautet *steuerungsserver.apply-qual*.APP.log.

Linux UNIX Windows

Der Name der Protokolldatei lautet *db2-instanz.steuerungsserver.apply-qual*.APP.log.

Standardmäßig hängt das Apply-Programm die Nachrichten an die Protokolldatei an (**logreuse**=n), nachdem es gestartet wurde. Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Nachrichtenprotokoll für das Apply-Programm benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung **logreuse**=y sinnvoll, bei der das Apply-Programm das Protokoll löscht und beim Starten neu erstellt:

- Das Protokoll wird zu groß, und es steht nicht genug Speicherplatz zur Verfügung.
- Sie benötigen die Protokollinformationen nicht.

logstdout

Standardwert: **logstdout**=n

Der Parameter **logstdout** ist nur bei Verwendung des Befehls 'asnapply' verfügbar. Er steht in der Replikationszentrale nicht zur Verfügung.

Der Parameter **logstdout** gibt an, ob das Apply-Programm die Beendigungsnachrichten (ASN10251) sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe senden soll.

Standardmäßig sendet das Apply-Programm keine Beendigungsnachrichten an die Standardausgabe (STDOUT). Bei Angabe von **logstdout**=y sendet das Apply-Programm Beendigungsnachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT). Zu Zwecken der Fehlerbehebung oder zur Überwachung des Betriebs des Apply-Programms können Sie die Nachrichten aber an die Standardausgabe (STDOUT) senden lassen.

notify

Standardwert: **notify**=n

Der Parameter **notify** gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE aufruft, nachdem es eine Subskription verarbeitet hat.

Standardmäßig ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nicht nach Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf. Bei Angabe von **notify**=y ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach Beenden eines Subskriptionszyklus zur Durchführung weiterer Verarbeitungen auf (z. B. zum Prüfen der Apply-Steuertabellen oder zum Senden von E-Mail-Nachrichten).

opt4one

Standardwert: **opt4one**=n

Der Parameter **opt4one** gibt an, ob die Verarbeitung des Apply-Programms für eine Subskriptionsgruppe optimiert wird.

Anmerkung: Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **opt4one** ignoriert.

Standardmäßig wird das Apply-Programm für viele Subskriptionsgruppen optimiert. Zu Beginn jedes Kopierzyklus liest das Apply-Programm die Informationen aus den Replikationssteuertabellen. Wenn eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Qualifikationsmerkmal definiert ist, starten Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **opt4one**=y, so dass das Apply-Programm Informationen zu den Subskriptionsgruppeneinträgen und Spalten im Hauptspeicher behält und wiederverwendet. Wenn Sie das Apply-Programm für ein einzelne Subskriptionsgruppe optimieren, belegt das Apply-Programm weniger CPU-Ressourcen, d. h., die Durchsatzleistung wird verbessert.

Wichtig: Wenn Sie die Einstellung **opt4one**=y verwenden und einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen oder auf andere Weise eine Gruppe ändern, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und neu starten, damit es die Änderungen in den Steuertabellen lesen kann.

pwdfile

Standardwert: **pwdfile**=asnpwd.aut

Wenn Ihre Daten über mehrere Server verteilt sind, können Sie Benutzer-IDs und Kennwörter in einer verschlüsselten Kennwortdatei speichern, damit das Apply-Programm auch auf Daten zugreifen kann, die sich auf fernen Servern befinden.

sleep

Standardwert: **sleep**=y

Der Parameter **sleep** gibt an, ob das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) fortgesetzt oder beendet wird, nachdem es die anstehenden Subskriptionsgruppen verarbeitet hat.

Standardmäßig wird das Apply-Programm mit der Einstellung **sleep**=y gestartet, und es ermittelt, ob Subskriptionsgruppen zur Verarbeitung anstehen. Steht eine Subskriptionsgruppe zur Verarbeitung an, verarbeitet das Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe und sucht nach weiteren anstehenden Gruppen. Das Apply-Programm setzt die Verarbeitung von auswählbaren Gruppen fort, wenn es diese findet. Können keine weiteren auswählbaren Gruppen mehr gefunden werden, wird das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) fortgesetzt und in regelmäßigen Abständen aktiviert, um erneut nach auswählbaren Subskriptionsgruppen zu suchen. Normalerweise sollte das Apply-Programm mit dieser Einstellung gestartet werden, weil Aktualisierungen kontinuierlich angewendet werden sollen und das Apply-Programm hierzu betriebsbereit sein muss.

Anmerkung: Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **sleep** ignoriert.

Wenn Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **sleep**=n starten, sucht es nach anstehenden Subskriptionsgruppen und verarbeitet sie. Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis keine anstehenden Subskriptionsgruppen mehr gefunden werden und keine Daten mehr zur Replikation anstehen. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Normalerweise wird die Einstellung **sleep**=n in mobilen Umgebungen oder in Testumgebungen verwendet, in denen das Apply-Programm nur ausgeführt werden soll, wenn Subskriptionsgruppen zur Verarbeitung auswählbar sind. Anschließend soll das Apply-Programm beendet werden, d. h., es soll nicht in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) weiter ausgeführt und regelmäßig aktiviert

werden, um nach anstehenden Subskriptionsgruppen zu suchen. In diesen Umgebungen soll das Apply-Programm nicht unbegrenzt, sondern nur bei Bedarf ausgeführt werden.

Tipp: Verwenden Sie die Einstellung **copyonce**=y an Stelle von **sleep**=n, wenn jede Subskriptionsgruppe nur einmal verarbeitet werden soll.

spillfile

z/OS **Standardwert: spillfile**=MEM

Linux UNIX Windows **Standardwert: spillfile**=disk

Das Apply-Programm ruft Daten aus den Quellentabellen ab und speichert sie in einer Übergabedatei (Spill File) auf dem System, auf dem das Programm ausgeführt wird.

z/OS In z/OS-Umgebungen (mit USS) wird die Übergabedatei standardmäßig im Hauptspeicher gespeichert. Wenn Sie angegeben haben, dass die Übergabedatei auf Platte gespeichert werden soll, verwendet das Apply-Programm die Spezifikationen in der Anweisung ASNASPL DD für die Zuordnung von Übergabedateien. Wird die Anweisung ASNASPL DD nicht angegeben, wird VIO verwendet.

Linux UNIX Windows Die einzige gültige Einstellung für **spillfile** ist 'disk', da Übergabedateien stets auf der Platte an der vom Parameter **apply_path** angegebenen Position gespeichert werden.

sqlerrcontinue

Standardwert: **sqlerrcontinue**=n

Der Parameter **sqlerrcontinue** gibt an, wie sich das Apply-Programm bei Auftreten bestimmter SQL-Fehler verhalten soll.

Standardmäßig wird bei einem SQL-Fehler die Verarbeitung der aktuellen Subskriptionsgruppe gestoppt und eine Fehlernachricht generiert. Diese Standardeinstellung sollte normalerweise in der Produktionsumgebung verwendet werden.

In einer Testumgebung ist das Auftreten bestimmter SQL-Fehler beim Einfügen von Daten in Zieltabellen zu erwarten. Einige dieser Fehler sind möglicherweise akzeptabel für Sie, sie bewirken aber, dass der aktuelle Subskriptionszyklus beendet wird. In solchen Fällen können Sie das Apply-Programm mit der Einstellung **sqlerrcontinue**=y starten, so dass diese Fehler ignoriert werden und für die in diesem Zyklus replizierten Daten kein Rollback durchgeführt wird. Wenn das Apply-Programm einen SQL-Fehler beim Einfügen von Daten in eine Zieltabelle empfängt, überprüft es die Werte in der Datei *apply-qual*.sqs. Wenn es eine Übereinstimmung findet, schreibt es nähere Details über den Fehler in eine Fehlerdatei mit dem Namen *apply-qual*.err und setzt die Verarbeitung fort. Findet das Apply-Programm einen SQL-Fehler, der nicht in der Datei *apply-qual*.sqs aufgeführt ist, wird die Verarbeitung der Gruppe gestoppt und mit der nächsten Gruppe fortgesetzt.

Bevor Sie das Apply-Programm mit der Option **sqlerrcontinue**=y starten, müssen Sie die Datei *apply-qual*.sqs erstellen und in dem Verzeichnis speichern, in dem Sie das Apply-Programm aufrufen. Nehmen Sie bis zu 20 Werte mit jeweils fünf Byte

in die Datei auf, und ordnen Sie die Werte nacheinander an. Wenn Sie den Inhalt der Datei während der Ausführung des Apply-Programms ändern, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und erneut starten, damit es die neuen Werte erkennt.

Beispiel: Das Apply-Programm soll die Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe auch dann fortsetzen, wenn eine Zieltabelle den folgenden Fehler meldet (SQLSTATE-/SQLCODE-Wert):

42704/-803
Doppelter Index

In diesem Fall würden Sie eine SQLSTATE-Datei erstellen, die den folgenden SQLSTATE-Wert enthält:

```
42704
```

Wenn dieser SQLSTATE-Wert beim Aktualisieren der Zieltabelle zurückgegeben wird, wendet das Apply-Programm die Änderungen auf die anderen Zieltabellen innerhalb der Gruppe an und erstellt eine Fehlerdatei, die den Fehler und die zurückgewiesenen Zeilen enthält.

Tipp: Prüfen Sie die Spalte STATUS in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL. Der Wert 16 gibt an, dass das Apply-Programm die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet hat, dass aber zulässige Fehler aufgetreten sind, die in der Datei *apply-qual*.sqs definiert wurden.

term

Standardwert: **term**=y

Der Parameter **term** gibt an, wie sich der Status von DB2 auf die Ausführung des Apply-Programms auswirkt.

Standardmäßig wird das Apply-Programm beendet, wenn DB2 gestoppt oder in den Quiescemodus versetzt wird.

Verwenden Sie **term**=n, wenn das Apply-Programm bis zum Start von DB2 warten soll, wenn DB2 nicht aktiv ist. Das Apply-Programm bleibt aktiv und stellt die Verbindung wieder her, bis DB2 gestartet bzw. der Quiescemodus beendet wird.

Anmerkung: Bei Angabe von **copyonce** wird der Parameter **term** ignoriert.

trlreuse

Standardwert: **trlreuse**=n

Der Parameter **trlreuse** gibt an, ob die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL wiederverwendet werden (d. h., angehängt) oder überschrieben werden soll, wenn das Apply-Programm gestartet wird.

Standardmäßig werden beim Start des Apply-Programms Einträge an die Apply-Prüfprotokolltabelle angehängt. Diese Tabelle enthält ein Protokoll aller Operationen für alle Apply-Instanzen auf dem Apply-Steuerungsserver. Die Tabelle stellt ein Repository von statistischen Diagnose- und Leistungsdaten dar. Behalten Sie diesen Standardwert bei, wenn Sie ein vollständiges Protokoll der vorgenommenen Aktualisierungen benötigen. In den folgenden Fällen ist hingegen die Einstellung

trlreuse=y sinnvoll, bei der das Apply-Programm den Inhalt der Apply-Prüfprotokolltabelle beim Starten löscht anstatt weitere Einträge anzuhängen:

- Die Apply-Prüfprotokolltabelle wird zu groß, und es steht nicht ausreichend Speicherplatz zur Verfügung.
- Sie benötigen die in der Tabelle gespeicherten Protokollinformationen nicht.

Tipp: An Stelle der Einstellung **trlreuse**=y können Sie auch SQL-Anweisungen zum Löschen der Zeilen aus der Apply-Prüfprotokolltabelle ausführen, nachdem das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet hat (mit **status**=0).

Methoden für das Ändern von Apply-Betriebsparametern

Sie haben die Möglichkeit, die Standardwerte der Betriebsparameter in Werte zu ändern, die Sie normalerweise in Ihrer Umgebung verwenden. Sie können diese Standardwerte auch überschreiben, wenn Sie das Apply-Programm starten.

Einstellen neuer Standardwerte in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP_APPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Ausführung des Apply-Programms modifiziert werden können. Nachdem die Tabelle erstellt wurde, enthält sie zunächst die Standardwerte für das Apply-Programm.

Angeben von Parameterwerten beim Starten des Apply-Programms

Sie können beim Starten des Apply-Programms Werte für das Programm angeben. Die beim Programmstart eingestellten Werte steuern das Verhalten des Apply-Programms für die aktuelle Sitzung und sie überschreiben die Standardwerte der Betriebsparameter sowie andere Werte, die möglicherweise in der Apply-Parametertabelle angegeben sind. Die Werte in der Apply-Parametertabelle werden jedoch nicht aktualisiert. Wenn Sie die Apply-Parametertabelle nicht ändern, bevor Sie das Apply-Programm starten, und wenn Sie beim Starten des Apply-Programms keine optionalen Parameter angeben, werden die Standardwerte der Betriebsparameter verwendet.

Beispiel Linux UNIX Windows

Angenommen, Sie möchten die Standardeinstellung für den Parameter **errwait** nicht beim Apply-Merkmal ASNPROD verwenden. Aktualisieren Sie die Apply-Parametertabelle für das Apply-Qualifikationsmerkmal ASNPROD. Setzen Sie das Intervall für **errwait** auf den Wert von 600 Sekunden.

```
update asn.ibmsnap_appparms set errwait=600 where apply_qual='ASNPROD'
```

Ändern der gespeicherten Apply-Parameter in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

In der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS sind die gespeicherten Betriebsparameter für das Apply-Programm enthalten. Wenn Sie das Apply-Programm starten, verwendet es die Werte in dieser Tabelle, es sei denn, Sie überschreiben diese Werte temporär mit Hilfe von Startparametern.

Informationen zu dieser Task

Für jedes Apply-Qualifikationsmerkmal ist nur eine Zeile zulässig. Wenn Sie einen oder mehrere Standardwerte ändern möchten, können Sie die Spalten aktualisieren,

anstatt Zeilen einzufügen. Wenn Sie die Zeile löschen, wird das Apply-Programm mit den Standardwerten gestartet, es sei denn, diese Standardwerte werden durch Startparameter überschrieben.

Das Apply-Programm liest die Parametertabelle nur während des Starts. Sie müssen das Apply-Programm deshalb stoppen und erneut starten, wenn es mit den neuen Einstellungen ausgeführt werden soll. Wenn Sie die Apply-Parametertabelle während der Ausführung des Apply-Programms ändern, ändert sich das Verhalten des Apply-Programms nicht.

Stoppen des Apply-Programms

Wenn Sie das Apply-Programm stoppen, kopiert es keine Daten mehr in die Zieltabellen, und es aktualisiert die Steuertabellen, um sicherzustellen, dass der nächste Programmstart fehlerfrei ausgeführt werden kann.

Vorgehensweise

Geben Sie Folgendes ein, um das Apply-Programm zu stoppen:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Option	Bezeichnung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Apply stoppen'. Zum Öffnen des Fensters öffnen Sie den Ordner **Apply-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Betrieb** der Objektbaumstruktur und klicken den Ordner **Apply-Qualifikationsmerkmale** an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das das Apply-Programm darstellt, das Sie stoppen möchten, und klicken Sie **Apply stoppen** an.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl asnacmd stop	Verwenden Sie diesen Befehl, um das Apply-Programm zu stoppen.
System i Systembefehl ENDDPRAPY	Mit dem Befehl ENDDPRAPY (DPR-Apply beenden) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestoppt.

Modifizieren der Exitroutine ASNDONE (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können die Exitroutine ASNDONE auf Linux-, UNIX-, Windows- und z/OS-Betriebssystemen anpassen, um das Verhalten des Apply-Programms nach der Verarbeitung von Subskriptionen zu ändern.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung '**notify**=y' starten, ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach dem Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf (unabhängig davon, ob die Subskriptionen erfolgreich verarbeitet wurden). Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, wie Sie die Exitroutine ASNDONE für Ihre Replikationsumgebung anpassen können:

- Verwenden Sie die Exitroutine, um die UOW-Tabelle auf zurückgewiesene Transaktionen zu überprüfen und um weitere Aktionen einzuleiten (z. B. automatisches Versenden einer E-Mail an den Replikationsadministrator, Ausgeben einer Nachricht oder Generieren einer Alertbedingungen), wenn eine zurückgewiesene Transaktion festgestellt wird.
- Verwenden Sie die Exitroutine, um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe bis zur Fehlerbehebung zu inaktivieren, damit das Apply-Programm nicht immer wieder versucht, die Subskriptionsgruppe zu verarbeiten. Um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe zu ermitteln, passen Sie die Exitroutine an, damit sie nach STATUS= -1 in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL sucht. Um die Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, konfigurieren Sie die Exitroutine so, dass sie die Einstellung ACTIVATE=0 in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET vornimmt.
- Verwenden Sie die Exitroutine zur Bearbeitung von Daten, nachdem sie auf jede Subskriptionsgruppe angewendet wurden. (Alternativ können Sie Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die vor oder nach der Verarbeitung einer bestimmten Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden.)

Vorgehensweise

Um eine angepasste Version der Exitroutine ASNDONE (Muster) verwenden zu können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNDONE an Ihre spezifischen Anforderungen an.
   - z/OS Weitere Informationen finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms SASNSAMP(ASNDONE).
   - Linux UNIX Windows Weitere Informationen zur Anpassung dieser Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms (\sqllib\samples\repl\asndone.smp).
2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **notify**=y, um die Exitroutine ASNDONE aufzurufen.

Ändern der Exitroutine ASNDONE (System i)

Sie können die Exitroutine ASNDONE unter System i-Betriebssystemen anpassen, um das Verhalten des Apply-Programms nach der Verarbeitung von Subskriptionen zu ändern.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Apply-Programm starten und dabei der Parameter SUBNFYPGM auf den Namen der Exitroutine ASNDONE eingestellt ist, ruft das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE nach dem Beenden der Subskriptionsverarbeitung auf (unabhängig davon, ob die Subskriptionen erfolgreich verarbeitet wurden). Im Folgenden finden Sie einige Beispiele dafür, wie Sie die Exitroutine ASNDONE für Ihre Replikationsumgebung anpassen können:

- Verwenden Sie die Exitroutine, um die UOW-Tabelle auf zurückgewiesene Transaktionen zu überprüfen und um weitere Aktionen einzuleiten (z. B. automatisches Versenden einer E-Mail an den Replikationsadministrator, Ausgeben einer Nachricht oder Generieren einer Alertbedingungen), wenn eine zurückgewiesene Transaktion festgestellt wird.

- Verwenden Sie die Exitroutine, um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe bis zur Fehlerbehebung zu inaktivieren, damit das Apply-Programm nicht immer wieder versucht, die Subskriptionsgruppe zu verarbeiten. Um eine fehlgeschlagene Subskriptionsgruppe zu ermitteln, passen Sie die Exitroutine entsprechend an, damit sie nach STATUS= -1 in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL sucht. Um die Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, konfigurieren Sie die Exitroutine so, dass sie die Einstellung ACTIVATE=0 in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET vornimmt.
- Verwenden Sie die Exitroutine zur Bearbeitung von Daten, nachdem sie für jede Subskriptionsgruppe angewendet wurden. (Sie können auch Anweisungen für die Laufzeitverarbeitung mit SQL-Anweisungen oder gespeicherten Prozeduren definieren, die vor oder nach der Verarbeitung einer bestimmten Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden.)

Vorgehensweise

Um eine angepasste Version der Exitroutine ASNDONE (Muster) verwenden zu können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNDONE an Ihre spezifischen Anforderungen an. In Tabelle 9 wird angegeben, wo sich der Quellcode für diese Routine in den Programmiersprachen C, COBOL und RPG befindet:

Tabelle 9. Quellcode für ASNDONE

Compiler-Sprache	Bibliothek	Quellcodedatei	Teildatei
C	QDP4	QCSRC	ASNDONE
COBOL	QDP4	QCBLLESRC	ASNDONE
RPG	QDP4	QRPGLESRC	ASNDONE

Beim Ändern des Programms beachten Sie Folgendes bezüglich der Aktivierungsgruppe:

Wenn das Programm zur Ausführung mit einer neuen Aktivierungsgruppe erstellt wird

Das Apply-Programm und das Programm ASNLOAD verwenden die SQL-Ressourcen (wie z. B. Verbindungen zu relationalen Datenbanken und offene Cursor) nicht gemeinsam. Der Code der Aktivierungssteuerung beim Betriebssystem System i gibt alle Ressourcen frei, die vom Programm ASNLOAD zugeordnet werden, bevor die Steuerung an das Apply-Programm zurückgegeben wird. Zusätzliche Ressourcen werden jedes Mal verwendet, wenn das Apply-Programm das Programm ASNLOAD aufruft.

Wenn das Programm zur Ausführung in der Aktivierungsgruppe des aufrufenden Programms erstellt wird

Es nutzt SQL-Ressourcen gemeinsam mit dem Apply-Programm. Achten Sie bei der Erstellung des Programms darauf, dass es die Leistung des Apply-Programms möglichst wenig beeinträchtigt. Beispielsweise kann das Programm unerwartete Auswirkungen auf die Verarbeitung des Apply-Programms haben, wenn es die aktuelle Verbindung zu einer relationalen Datenbank ändert.

Wenn das Programm zur Ausführung in einer angegebenen Aktivierungsgruppe erstellt wird

Es nutzt keine Ressourcen gemeinsam mit dem Apply-Programm. Verwenden Sie eine benannte Aktivierungsgruppe, um zu verhindern, dass bei jedem Aufruf des Programms ASNLOAD derselbe Verarbeitungs-

aufwand entsteht. Die Laufzeitdatenstrukturen und SQL-Ressourcen können von den Aufrufen gemeinsam verwendet werden. Eine Anwendungsbereinigung erfolgt nicht, bevor das Apply-Programm beendet wurde. Das heißt, bei der Entwicklung des Programms ASNLOAD ist darauf zu achten, dass es keine Zugriffskonflikte mit dem Apply-Programm verursacht. Das kann geschehen, wenn Quellen-, Ziel- oder Steuertabellen gesperrt bleiben, wenn die Steuerung an das Apply-Programm zurückgegeben wird.

2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Starten Sie das Apply-Programm, und geben Sie den Namen des Programms ASNDONE über den Parameter SUBNFYPGM im Befehl STRDPRAPY an.

Beispiel: Wenn das Programm den Namen ASNDONE_1 trägt und in der Bibliothek APPLIB enthalten ist, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
SUBNFYPGM(APPLIB/ASNDONE_1)
```

Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie eine vollständige Aktualisierung von Zieltabellen effizienter durchführen als mit der herkömmlichen Methode des Apply-Programms zum Laden von Daten in Ziele.

Standardmäßig verwendet das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD nicht, um eine vollständige Aktualisierung für jede Zieltabelle in der Subskriptionsgruppe auszuführen. Es nimmt einen Fullselect der Quellentabelle vor , schreibt die Daten in eine Übergabedatei auf dem Server, auf dem auch das Apply-Programm ausgeführt wird, und verwendet INSERT-Anweisungen, um die Zieltabelle zu füllen. Bei umfangreichen Quellentabellen empfiehlt es sich, stattdessen die Exitroutine ASNLOAD zu verwenden.

Die Musterexitroutinen für die verschiedenen DB2-Plattformen sind unterschiedlich und nutzen jeweils die spezifischen Dienstprogrammoptionen:

z/OS Linux UNIX Windows

Ein Muster der Exitroutine ASNLOAD ist im Produktumfang enthalten (im Quellenformt und in kompilierter Form).

System i

ASNLOAD ist nur im Quellenformat im Produktumfang enthalten.

Wenn ein Fehler auftritt, wenn die Exitroutine ASNLOAD vom Apply-Programm aufgerufen wird, gibt das Apply-Programm eine Nachricht aus, stoppt die Verarbeitung der aktuellen Subskriptionsgruppe und setzt die Verarbeitung mit der nächsten Subskriptionsgruppe fort.

Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter Linux-, UNIX- und Windows-Betriebssystemen effizienter aktualisieren. Sie können die Routine vor der Verwendung auch ändern.

Vorbereitung

- Die Spalten der Zieltabelle müssen in ihrer Reihenfolge und in Bezug auf den Datentyp mit den Spalten den Quellentabellen übereinstimmen.
- Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.
- Die Benutzer-ID, mit der das Apply-Programm ausgeführt wird, muss der Benutzer-ID für die DB2-Instanz entsprechen, auf der ASNLOAD ausgeführt wird. Beispiel für Linux und UNIX: Stellen Sie sicher, dass sowohl die DB2-Instanz- als auch die Apply-Programm-Benutzer-ID einer allgemeinen Gruppe angehören. Setzen Sie anschließend die Berechtigungsbits, damit das Apply-Startverzeichnis der DB2-Instanz Schreibzugriff gewähren kann, indem Sie den Befehl 'chmod 775' verwenden.

Einschränkungen

Die Exitroutine ASNLOAD arbeitet mit den Dienstprogrammen EXPORT, IMPORT und LOAD sowie der Funktion LOAD FROM CURSOR zusammen. Die Funktion LOAD FROM CURSOR ist die Standardoption, die die Exitroutine ASNLOAD verwendet, wenn die Quelle für einen Subskriptionsgruppeneintrag ein Kurzname ist oder wenn die Zieldatenbank mit der Quellendatenbank identisch ist. Die Funktion LOAD FROM CURSOR kann darüber hinaus auch mit DB2-Datenquellen verwendet werden, nachdem die folgenden Schritte ausgeführt wurden:

- In der Zieldatenbank wurde ein Kurzname für die Quellentabelle erstellt.
- In der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR wurden Spalten für den Subskriptionsgruppeneintrag festgelegt, um anzugeben, dass die Funktion LOAD FROM CURSOR verwendet werden soll. Der Wert für diese Spalten kann unter Verwendung der Replikationszentrale angegeben werden:
  - Die Spalte LOADX_TYPE muss festgelegt werden, um anzugeben, dass die Funktion LOAD FROM CURSOR verwendet wird.
  - In den Spalten LOADX_SRC_N_OWNER und LOADX_SRC_N_TABLE müssen die Informationen zum Kurznamen der Quelle für den Subskriptionsgruppeneintrag angegeben werden, der die Quellentabelle umfasst.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie die Musterexitroutine aufrufen, wählt diese standardmäßig das zu verwendende Dienstprogramm in Abhängigkeit vom Quellenserver, Zielserver und der Laufzeitumgebung aus. Die Routine kann das DB2-Dienstprogramm EXPORT entweder mit dem DB2-Dienstprogramm IMPORT oder mit dem DB2-Dienstprogramm LOAD bzw. mit dem Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR verwenden.

Sie können die Exitroutine in ihrer kompilierten Form ohne weitere Anpassung verwenden. Bei Bedarf haben Sie aber auch die Möglichkeit, das Verhalten der Exitroutine durch Anpassung der Replikationskonfiguration zu konfigurieren oder den Code der Exitroutine zu ändern. Sie können die Replikationskonfiguration anpassen, indem Sie entweder die Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR oder eine Musterkonfigurationsdatei (asnload.ini) aktualisieren.

Um die bereitgestellte Exitroutine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit**=y.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNLOAD an die Anforderungen Ihres Standorts an. Weitere Informationen zur Anpassung der Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms (\sqllib\samples\repl\asnload.smp).

   Wichtig: Die Musterquelle verwendet Benutzer-ID/Kennwort-Kombinationen aus der Datei 'asnload.ini'. Wenn die Datei 'asnload.ini' für einen bestimmten Server keine Benutzer-ID und kein Kennwort enthält oder wenn die Datei 'asnload.ini' nicht verfügbar ist, versucht die Exitroutine eine Verbindung ohne den Parameter **user** bzw. **using** herzustellen.
2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
3. Setzen Sie LOADX_TYPE auf den Wert 2 für Einträge, die unter Verwendung des von Ihnen bereitgestellten Codes gefüllt werden.
4. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung 'loadxit=y', um die Exitroutine ASNLOAD aufzurufen.

Mit der Exitroutine ASNLOAD werden die folgenden Dateien im **apply_path**-Verzeichnis für die Apply-Instanz generiert, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat:

asnload *apply-qual*.**trc**
: Diese Datei enthält die Traceinformationen, wenn der Trace aktiviert ist. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

asnload *apply-qual*.**msg**
: Diese Datei enthält allgemeine, die Exitroutine betreffende Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, einschließlich Ladestatistiken. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

asnaEXPT *apply-qual*.**msg**
: Diese Datei enthält Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm EXPORT ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

asnaIMPT *apply-qual*.**msg**
: Diese Datei enthält Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm IMPORT ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

asnaLOAD *apply-qual*.**msg**
: Diese Datei enthält Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, die vom DB2-Dienstprogramm LOAD ausgegeben werden. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

Aktualisieren von Zieltabellen mit Hilfe der Exitroutine ASNLOAD (z/OS)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter z/OS-Betriebssystemen effizienter aktualisieren. Sie können die Routine vor der Verwendung auch ändern.

Vorbereitung

- Die Spalten der Zieltabelle müssen in ihrer Reihenfolge und in Bezug auf den Datentyp mit den Spalten der Quellentabellen übereinstimmen.
- Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.

Informationen zu dieser Task

Die Exitroutine ASNLOAD ruft das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR auf, das in DB2 Utilities Suite Version 7 (oder höher) enthalten ist. Das Dienstprogramm führt cursorbasierte Abrufe (Fetch) durch, um die Daten aus der Quelle zu lesen und in das Ziel zu laden.

Die Exitroutine ASNLOAD verwendet das Dienstprogramm LOAD mit LOG NO und setzt den COPYPEND-Status des Tabellenbereichs zurück. Sie können den Musterquellcode der Exitroutine ASNLOAD modifizieren, um die Ladeoptionen zu ändern. Die Quelle besteht aus zwei Kopfdatendateien und drei C++-Programmen.

Um die bereitgestellte Exitroutine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit**=y.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Ändern Sie die Routine, damit sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht. Weitere Informationen zur Anpassung der Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms SASNSAMP(ASNLOAD).
2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis.
   a. Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
      - DB2 Universal Database für z/OS und OS/390 Version 7 oder höher mit Dienstprogrammunterstützung ist installiert.
      - Die gespeicherte Prozedur DSNUTILS wird ausgeführt. Die Prozedur DSNUTILS muss in einer WLM-Umgebung ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwendung von DSNUTILS enthält die Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 Utility Guide and Reference*.
   b. Verwenden Sie die Beispieldatei "zmak" (SASNSAMP(ASNCMPLD)), um das ASNLOAD-Benutzerexitprogramm in UNIX System Services (USS) zu kompilieren und eine Programmverbindung herzustellen.
   c. Binden Sie die Exitroutine ASNLOAD an DSNUTILS und das Apply-Paket. Die Musterexitroutine ASNLOAD führt das Ladedienstprogramm mit LOG NO aus und setzt den Tabellenbereich anschließend auf den nocopypend-Status zurück. Die Tabellenbereiche werden nicht gesichert. ASNLOAD erstellt standardmäßig zwei temporäre Dateien unter der Benutzer-ID, mit der die Instanz des Apply-Programms ausgeführt wird, es sei denn, für diese Apply-Instanz wird der Parameter **apply_path** mit der Option

APPLY_PATH=// angegeben. Ist dies der Fall, werden unter dem in APPLY_PATH angegebenen übergeordneten Qualifikationsmerkmal zwei temporäre Dateien erstellt. Die Routine erstellt außerdem eine Datei, die alle Informationen zum Ladeprozess enthält.

3. Setzen Sie loadx_type für Einträge auf 2, die unter Verwendung des von Ihnen bereitgestellten Codes gefüllt werden.
4. Starten Sie das Apply-Programm mit der Parametereinstellung **loadxit**=y, um die Exitroutine ASNLOAD aufzurufen.

Mit der Exitroutine ASNLOAD werden die folgenden Dateien im Verzeichnis **apply_path** oder HLO für die Apply-Instanz generiert, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat:

benutzerid.*apply-qual*.**LOADMSG**
Diese Datei enthält Fehlernachrichten, Warnungen und Informationsnachrichten, einschließlich Ladestatistiken. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden die Informationen an die bestehende Datei angehängt.

benutzerid.*apply-qual*.**LOADTRC**
Diese Datei enthält die Traceinformationen, wenn der Trace aktiviert ist. Diese Datei wird von der Exitroutine ASNLOAD erstellt. Wenn die Datei bereits vorhanden ist, werden weitere Informationen an die bestehende Datei angehängt.

Anpassen des Exitverhaltens von ASNLOAD (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können nicht nur den Exit-Code selbst anpassen, sondern Sie können auch das Verhalten der Exitroutine ASNLOAD durch das Aktualisieren von Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR oder durch Aktualisieren einer Konfigurationsdatei anpassen.

Verwenden der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR zum Festlegen von ASNLOAD-Optionen

Sie können die Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR verwenden, um das Verhalten der Exitroutine ASNLOAD anzupassen.

Informationen zu dieser Task

Verwenden Sie die Spalte LOADX_TYPE, um eine LOAD-Option anzugeben. Die gültigen Werte für LOADX_TYPE sind:

Null (Standardwert)

z/OS Verwenden Sie das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR.

Linux UNIX Windows Die Exitroutine ASNLOAD ermittelt das am besten geeignete Dienstprogramm (Option 3, 4 oder 5).

1 Die Exitroutine ASNLOAD nicht für diesen Eintrag aufrufen.

Setzen Sie LOADX_TYPE auf 1, wenn die Exitroutine ASNLOAD nicht für diesen Eintrag aufgerufen werden soll.

2 Eigene Exit-Logik bereitstellen.

Wenn Sie eigene Logik in der Exitroutine ASNLOAD verwenden wollen, setzen Sie LOADX_TYPE für die Subskriptionsgruppeneinträge auf 2, die

von der Exitroutine ASNLOAD gefüllt werden sollen. Wenn Sie LOADX-_TYPE auf 2 setzen, aber keine Exit-Logik bereitstellen, schlägt der Exit fehl.

3 Verwenden Sie das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR.

Linux UNIX Windows Die Funktion LOAD FROM CURSOR erfordert eine SELECT-Anweisung für den Abruf von Daten, die in die Zieltabelle geladen werden sollen (wobei sich die Zieltabelle in einer lokalen Datenbank befinden muss). Diese Anweisung kann sich wahlweise auf eine DB2-Tabelle oder auf einen Kurznamen beziehen, und es ist folgende Konfiguration erforderlich:

Bei der Replikation von einer fremden Quelle (nicht IBM) in eine DB2-Tabelle (wobei sich der registrierte Quellenkurzname auf einer anderen Datenbank als der Zieldatenbank befindet), oder bei der Replikation von einer DB2-Tabelle in eine andere DB2-Tabelle (wobei die Quellendatenbank und die Zieldatenbank nicht gleich sind), ist die Ausführung folgender Schritte erforderlich:

1. Erstellen Sie für die Zieltabelle(n) in der Zielserverdatenbank einen Kurznamen.
2. Aktualisieren Sie die Spalten für Kurznameneigner und den Tabellennamen (LOADX_SRC_N_OWNER und LOADX_SRC_N_TABLE) in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR.

Bei der Replikation von einer DB2-Tabelle in eine andere DB2-Tabelle (wobei Quellen- und Zieldatenbank gleich sind) oder bei der Replikation von einer fremden Quelle (nicht IBM) in eine DB2-Tabelle (wobei sich der registrierte Quellenkurzname in derselben Datenbank wie die Zieldatenbank befindet) müssen keine weiteren Schritte ausgeführt werden, um das Dienstprogramm LOAD FROM CURSOR zu verwenden.

Linux UNIX Windows **4**

Dienstprogramme EXPORT und LOAD in Kombination verwenden.

Linux UNIX Windows **5**

Dienstprogramme EXPORT und IMPORT in Kombination verwenden.

Verwenden der Konfigurationsdatei für ASNLOAD (Linux, UNIX, Windows)

Sie können optional eine Konfigurationsdatei zum Konfigurieren von Eingaben für die Exitroutine ASNLOAD verwenden. Diese Datei ist für die Ausführung der Exitroutine ASNLOAD nicht erforderlich.

Informationen zu dieser Task

Die Konfigurationsdatei muss den Dateinamen asnload.ini haben. Die Exitroutine ASNLOAD sucht diese optionale Konfigurationsdatei in dem Verzeichnis, das durch den Parameter **apply_path** angegeben wird.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Konfigurationsdatei ASNLOAD zu verwenden:

1. Bearbeiten Sie die Musterdatei 'sqllib/samples/repl/asnload.ini'.
2. Speichern Sie die Datei in dem Verzeichnis, das durch den Parameter **apply_path** für die Apply-Instanz, die die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen hat, angegeben wird.

Aktualisieren von Zieltabellen mit der Exitroutine ASNLOAD (System i)

Mit der Exitroutine ASNLOAD können Sie Zieltabellen unter System i effizienter aktualisieren. Sie können die Routine bei Bedarf von der Verwendung modifizieren.

Vorbereitung

- Die Spalten der Zieltabelle müssen in ihrer Reihenfolge und in Bezug auf den Datentyp mit den Spalten den Quellentabellen übereinstimmen.
- Die Zieltabelle darf nur Spalten enthalten, die Teil der Replikationszuordnung sind.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie beispielsweise jede Zeile und jede Spalte einer Quellentabelle in eine Zieltabelle kopieren wollen, können Sie hierzu eine Exitroutine zur vollständigen Aktualisierung erstellen, die die DDM-Datei (DDM = Distributed Data Management) und den CL-Befehl CPYF (Copy File) verwendet, um die gesamte Datei von der Quellentabelle in die Zieltabelle zu kopieren.

Um die bereitgestellte Exitroutine ASNLOAD zu verwenden, starten Sie das Apply-Programm mit dem Parameter FULLREFPGM.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine geänderte Version der Exitroutine ASNLOAD zu verwenden:

1. Passen Sie die Exitroutine ASNLOAD an die Anforderungen Ihres Standorts an. Informationen zum Ändern dieser Exitroutine finden Sie im PROLOG-Abschnitt des Musterprogramms. Der Quellcode ist in C, COBOL und RPG verfügbar, wie Sie in Tabelle 10 sehen können.

Tabelle 10. Quellcode für ASNLOAD

Compiler-Sprache	Bibliothek	Quellcodedatei	Teildatei
C	QDP4	QCSRC	ASNLOAD
COBOL	QDP4	QCBLLESRC	ASNLOAD
RPG	QDP4	QRPGLESRC	ASNLOAD

2. Kompilieren, verbinden und binden Sie das Programm, und setzen Sie das ausführbare Programm in das entsprechende Verzeichnis. Um einen Konflikt mit dem Apply-Programm zu vermeiden, kompilieren Sie die Exitroutine so, dass sie eine neue Aktivierungsgruppe verwendet (nicht die Aktivierungsgruppe des aufrufenden Programms).

   Sie können die Exitroutine mit einer benannten oder mit einer neuen Aktivierungsgruppe kompilieren. Eine höhere Leistung lässt sich erzielen, wenn Sie eine benannte Aktivierungsgruppe verwenden. Bei der benannten Aktivierungsgruppe muss die Exitroutine Änderungen nach Bedarf festschreiben (Commit) oder rückgängig machen (Rollback). Das Apply-Programm bewirkt nicht, dass Änderungen festgeschrieben oder rückgängig gemacht werden (außer bei Programmende). Die Exitroutine muss Änderungen entweder explizit festschreiben, oder sie ist so zu kompilieren, dass die Änderungen beim Beenden

der Routine implizit festgeschrieben werden. Alle Änderungen, die bis zum Beenden der Exitroutine noch nicht festgeschrieben wurden, werden nicht festgeschrieben, es sei denn,

- das Apply-Programm ruft eine andere Exitroutine mit derselben Aktivierungsgruppe auf oder
- der für das Apply-Programm gestartete Job wird beendet.

3. Starten Sie das Apply-Programm mit dem Parameter FULLREFPGM, wobei dieser auf den Namen des Programms ASNLOAD eingestellt sein muss. Wenn Sie das Apply-Programm starten, verwendet es die von Ihnen angegebene Exitroutine ASNLOAD. Wenn das Apply-Programm eine andere Exitroutine ASNLOAD verwenden soll, müssen Sie das Apply-Programm beenden und erneut starten.

Wenn Sie die Exitroutine ASNLOAD ausführen, aktualisiert sie alle Zieltabellen nacheinander.

Kapitel 11. Ausführen der Replikationsprogramme (z/OS)

In den folgenden Abschnitten wird die Ausführung der Replikationsprogramme auf dem z/OS-Betriebssystem beschrieben.

Verwenden der vom System gestarteten Tasks zur Ausführung der Replikationsprogramme

Mit Tasks, die vom System initialisiert wurden, können Sie das Capture- und Apply-Programm sowie den Replikationsalertmonitor ausführen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie das folgende Beispiel für das Capture-Programm, um Tasks, die vom System initialisiert wurden, für den Betrieb der Replikationsprogramme zu verwenden:

1. Estellen Sie eine Prozedur *prozname* in Ihrer PROCLIB.
2. Erstellen Sie für die Prozedur *prozname* einen Eintrag in der RACF-Klasse STARTED. Dieser Eintrag ordnet die Prozedur *prozname* der RACF-Benutzer-ID zu, die zum Starten des Capture-Programms verwendet werden soll. Stellen Sie sicher, dass die erforderliche DB2-Berechtigung an diese Benutzer-ID erteilt wird, bevor Sie das Capture-Programm starten.
3. Führen Sie über die MVS-Systemkonsole den Befehl start *prozname* aus.

Die folgende Beispielprozedur bezieht sich auf das Capture-Programm:

```
//CAPJAYC PROC
//ASNCAP EXEC PGM=ASNCAP,REGION=M,
//PARM='V71A autostop LOGSTDOUT startmode=COLD
//capture_schema=JAY logreuse'
//STEPLIB DD DISP=SHR,DSN=DPROPR.ASN81 .SASNLOAD
//DD DISP=SHR,DSN=SYS1.SCEERUN
//DD DISP=SHR,DSN=DSN7.SDSNLOAD
//CEEDUMP DD SYSOUT=
//SYSPRINT DD SYSOUT=
//SYSTERM DD DUMMY
//
```

Verwenden von JCL zur Ausführung von Replikationsprogrammen

Unter z/OS können Sie mit Hilfe von JCL aktive Replikationsprogramme starten, stoppen und ändern. Dadurch sparen Sie Scripts, wenn Sie die Operation wiederholt ausführen.

Informationen zu dieser Task

Die Musterbibliothek von SQL Replication V9 enthält Muster-JCLs und Musterscripts.

Empfehlung: Kopieren Sie die Jobs aus der Bibliothek SASNSAMP in eine andere Bibliothek, bevor Sie Änderungen vornehmen. Das Programmverzeichnis enthält eine vollständige Liste der in der Bibliothek SASNSAMP enthaltenen Musterjobs.

Vorgehensweise

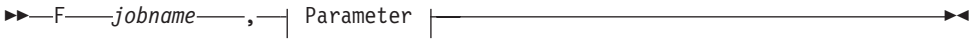
Gehen Sie wie folgt vor, um die Replikationsprogramme mit JCL betreiben:

1. Starten Sie die Replikationsprogramme.

Option	Bezeichnung
Starten Sie das Capture-Programm mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRC angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie das Apply-Programm mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRA angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie den Replikationsalert-monitor mit einem Stapeljob.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Stapeljobs ASNSTRM angeben. Führen Sie den Job über TSO oder die z/OS-Konsole aus. Der Job befindet sich in der Musterbibliothek SASNSAMP.
Starten Sie den Replikationsalert-monitor mit JCL.	Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden Aufrufparameter im Feld PARM des Jobs des Replikationsalert-monitors angeben. Passen Sie die JCL so an, dass sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht. Im Produktumfang des Replikationsalertmonitors für z/OS ist eine Musteraufruf-JCL in der Bibliothek SASNSAMP(ASNMON#) enthalten. Ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL ist: `//monasn EXEC PGM=ASNMON,PARM='monitor_server=DSN monitor_qual=monqual'` Dabei ist `DSN` der Name eines Subsystems, und `monqual` ist das Monitorqualifikationsmerkmal.

2. Optional: Ändern Sie Replikationsprogramme, die bereits gestartet wurden.

   Nach dem Starten des Capture- oder Apply-Programms oder des Replikationsalertmonitors können Sie den Befehl MODIFY verwenden, um das Programm zu stoppen oder um zugehörige Funktionen auszuführen. Der Befehl MODIFY muss von einer MVS-Konsole ausgeführt werden. Wie aus dem folgenden Syntaxbeispiel hervorgeht, können Sie die Kurzform F verwenden:



   Im Grunde ersetzt `F` *`jobname`*`,` den eigentlichen Befehlsnamen: asnacmd, asnccmd oder asnmcmd. Zum Stoppen des Capture-Programms wäre beispielsweise folgender Befehl einzugeben:

   ```
   F capjfa,stop
   ```

   Weitere Informationen zum Befehl MODIFY enthält die Veröffentlichung *z/OS MVS System Commands*.

Starten des Apply-Programms unter z/OS mit JCL

Sie können das Apply-Programm unter z/OS durch Ändern und Ausführen eines vorbereiteten Beispielscripts über Ihr Beispielverzeichnis starten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Apply-Programm unter z/OS mit JCL zu starten:

1. Bereiten Sie die JCL für z/OS vor, indem Sie die entsprechenden Aufrufparameter im Feld PARM des Apply-Jobs angeben.
2. Passen Sie die JCL so an, dass sie den Anforderungen Ihres Standorts entspricht.

   Bei z/OS-Betriebssystemen sieht ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL folgendermaßen aus:

   ```
   //apyasn EXEC PGM=ASNAPPLY,PARM='control_server=CTLDB1
                                                    DB2_SUBSYSTEM=DSN
                              apply_qual=myqual spillfile=disk'
   ```

   Bei den Betriebssystemen UNIX und Windows sieht ein Beispiel für diese Zeile in der Aufruf-JCL folgendermaßen aus:

   ```
   //apyasn EXEC PGM=ASNAPPLY,PARM='control_server=CTLDB1
                              apply_qual=myqual spillfile=disk'
   ```

3. Übergeben Sie die JCL von TSO oder von der MVS-Konsole.

Starten des Capture-Programms unter z/OS mit JCL

Sie können das Capture-Programm unter z/OS durch Ändern und Ausführen eines vorbereiteten Beispielscripts über Ihr Beispielverzeichnis starten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um das Capture-Programm unter z/OS mit JCL zu starten:

1. Bereiten Sie die JCL für z/OS vor.
   a. Geben Sie die entsprechenden optionalen Aufrufparameter im Feld PARM des Capture-Jobs an.
   b. Wenn Sie die Umgebungsvariable TZ weder in der systemweit gültigen Datei /etc/profile noch in der Datei .profile im Ausgangsverzeichnis des Benutzers angegeben haben, der das Replikationsprogramm ausführt, müssen Sie die Variable TZ sowie die Sprachumgebungsvariable in der JCL angeben. Weitere Informationen zur Verwendung der Variable TZ finden Sie in der Veröffentlichung *WebSphere Information Integration Replication Installation and Customization Guide for z/OS*.

   Das folgende Beispiel dieser Zeile in der Aufruf-JCL enthält Einstellungen für die Variablen TZ und LANG:

   ```
   //CAPJFA EXEC PGM=ASNCAP, PARM='ENVAR('TZ=PST8PDT','LANG=en_US')/
                             DSN6 cold capture_schema=JFA autostop'
   ```

2. Übergeben Sie die JCL von TSO oder von der MVS-Konsole.

Verwenden von Automatic Restart Manager (ARM) für den automatischen Neustart der Replikation und des Event-Publishing (z/OS)

Sie können das ARM-Recoverysystem unter z/OS nutzen, um das Q Capture-, das Q Apply-, das Capture- und das Apply-Programm sowie den Replikationsalertmonitor erneut zu starten.

Vorbereitung

Zunächst ist sicherzustellen, dass ARM richtig installiert ist und die Replikationsprogramme korrekt eingerichtet sind. Wenn Sie ARM zusammen mit einem Replikationsprogramm verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass das Programm für APF berechtigt ist. Für die Verwendung von ARM mit dem Q Apply- oder dem Apply-Programm oder mit dem Replikationsalertmonitor muss beispielsweise das entsprechende Lademodul in eine für APF berechtigte Bibliothek kopiert werden. (Das Q Capture-Programm und das Capture-Programm müssen in jedem Fall für APF berechtigt sein, unabhängig davon, ob Sie ARM verwenden.)

Informationen zu dieser Task

ARM ist eine z/OS-Recoveryfunktion, mit der die Verfügbarkeit bestimmter Stapeljobs oder initialisierter Tasks verbessert werden kann. Beim Fehlschlagen eines Jobs oder einer Task oder beim Ausfall des Systems, auf dem sie ausgeführt werden, kann ARM den Job oder die Task ohne Bedienereingriff erneut starten.

So genannte Elementnamen dienen zur Identifizierung der Anwendungen, mit denen ARM arbeitet. Jede von ARM unterstützte Anwendung generiert einen eindeutigen Elementnamen für sich selbst, der bei der gesamten Kommunikation mit ARM verwendet wird. ARM verfolgt die Elementnamen und definiert bestimmte Neustartmechanismen anhand der Elementnamen. Weitere Informationen zum Einrichten von ARM enthält die Veröffentlichung *z/OS MVS Sysplex Services Guide*.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ARM für einen automatischen Neustart der Replikations- und Event-Publishing-Programme zu verwenden:

1. Geben Sie einen der folgenden Elementnamen bei der Konfiguration von ARM an:

Programm	Elementname
Q Capture	ASNQC*xxxxyyyy*
Q Apply	ASNQA*xxxxyyyy*
Capture	ASNTC *xxxxyyyy*
Apply	ASNTA *xxxxyyyy*
Replikationsalertmonitor	ASNAM *xxxxyyyy*

   Dabei ist *xxxx* der Name des DB2-Subsystems und *yyyy* der Name des Eintrags für gemeinsame Datenbenutzung (die zweite Angabe ist nur in Konfigurationen mit gemeinsamer Datenbenutzung erforderlich). Der Elementname ist immer 16 Zeichen lang und wird mit Leerzeichen aufgefüllt, falls dies erforderlich ist.
2. Optional: Wenn Sie mehr als eine Instanz eines Replikations- oder Event-Publishing-Programms innerhalb einer Teildatei für gemeinsame Datennutzung aus-

führen, müssen Sie beim Start der Programme den Parameter **arm** angeben, um einen eindeutigen ARM-Elementnamen für jede Programminstanz zu erstellen.

Für den Parameter **arm** wird ein dreistelliger Wert angegeben, der an die in der vorhergehenden Tabelle aufgeführten Elementnamen angefügt wird. Die Syntax ist **arm**=*zzz*, wobei *zzz* eine alphanumerische Zeichenfolge beliebiger Länge sein kann. Das Replikationsprogramm verknüpft jedoch nur maximal drei Zeichen mit dem aktuellen Namen und verwendet Leerzeichen zum Auffüllen, falls erforderlich, um einen eindeutigen Namen mit einer Länge von 16 Byte zu erstellen.

Die Replikationsprogramme verwenden den Elementnamen während der Initialisierung zur Registrierung bei ARM. Bei der Registrierung stellen sie keinen Ereignisexit für ARM bereit. Der Ereignisexit ist nicht erforderlich, weil die Replikationsprogramme nicht als z/OS-Subsystem ausgeführt werden. Registrierte Programme, die abnormal beendet wurden, werden von ARM automatisch neu gestartet (z. B. bei einem Segmentfehler). Die Registrierung eines registrierten Replikationsprogramms wird aufgehoben, wenn es abnormal beendet wird (z. B. aufgrund eines Befehls STOP) oder wenn es eine ungültige Registrierung feststellt.

Tipp: Wenn Sie das Q Capture-, das Q Apply-, das Capture- oder das Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor mit dem Parameter **term**=n starten, wird das Programm nicht gestoppt, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. In diesem Fall wird die Registrierung des Programms bei ARM nicht aufgehoben. Das Programm bleibt aktiv, es finden jedoch erst dann wieder Operationen statt, wenn der Quiescemodus für DB2 aufgehoben oder DB2 gestartet wird.

Migration der Replikationsumgebung in den Modus für die gemeinsame Datennutzung (z/OS)

Wenn das Capture-Programm bisher ohne gemeinsame Datenbenutzung ausgeführt wurde, Sie Ihre Installation aber auf gemeinsame Datenbenutzung umstellen, müssen Sie das Dienstprogramm ASNPLXFY einmal ausführen, um die Ausführung in einem Sysplex-System vorzubereiten.

Vorbereitung

Verwenden Sie die Benutzer-ID, unter der Sie auch das Capture-Programm ausführen, oder eine Benutzer-ID mit denselben Berechtigungen. Stellen Sie sicher, dass das Dienstprogramm ASNPLXFY für APF berechtigt ist. Der ASNPLXFY-Plan muss an das Subsystem gebunden sein. Ferner muss das Subsystem im Modus für gemeinsame Datenbenutzung ausgeführt werden. Weitere Informationen zum Binden des Dienstprogramms enthält das Programmverzeichnis.

Informationen zu dieser Task

Führen Sie dieses Dienstprogramm in der Konfiguration mit gemeinsamer Datenbenutzung aus, bevor Sie einen Warmstart des Capture-Programms ausführen, so dass das Capture-Programm bei der richtigen Protokollsatz-Folgenummer (LRSN) beginnt. Das Dienstprogramm migriert die Daten in der Tabelle IBMSNAP_RESTART. Es setzt die Protokollfolgenummern der Umgebung ohne gemeinsame Datenbenutzung (RBA) in die entsprechenden Folgenummern in einer Umgebung mit gemeinsamer Datenbenutzung (LRSN) um.

Vorgehensweise

Um das Dienstprogramm ASNPLXFY in der USS-Umgebung für gemeinsame Datenbenutzung auszuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie das Capture-Programm.
2. Setzen Sie den Befehl ASNPLXFY über eine Befehlszeile ab. Beispiel:

   ```
   ASNPLXFY ihr_subsystem capture-schema
   ```

   Der Subsystemname muss eingegeben werden, die Angabe des Capture-Schemas ist optional. Standardmäßig wird das Capture-Schema ASN verwendet.
3. Führen Sie einen Warmstart das Capture-Programms durch.

Kapitel 12. Ändern einer SQL Replication-Umgebung

In den folgenden Abschnitten werden Prozeduren und Probleme sowie die Vorgehensweise bei den üblichen Änderungen an einer Q Replication-Umgebung erläutert.

Registrieren neuer Objekte

Sie können jederzeit eine neue Tabelle, eine neue Sicht oder einen neuen Kurznamen in Ihrer Replikationsumgebung registrieren. Dazu muss das Capture-Programm nicht erneut initialisiert werden.

Informationen zu dieser Task

Ein neu registriertes Objekt wird vom Capture-Programm automatisch initialisiert, sobald das Apply-Programm zum ersten Mal eine Subskriptionsgruppe verarbeitet, die auf das Objekt verweist. Das Apply-Programm gibt dem Capture-Programm die Anweisung, mit dem Erfassen der Änderungen für dieses neue Objekt zu beginnen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um neue Objekte zu registrieren:

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um neue Objekte zu registrieren:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE REGISTRATION können Sie eine Quellentabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen registrieren. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Tabelle DEPARTMENT in der DB2-Beispieldatenbank für eine vollständige Aktualisierung registriert.
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "registernew.sql";`
	`SET LOG "registernew.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`CREATE REGISTRATION (DB2ADMIN.DEPARTMENT) FULL REFRESH ONLY;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie eines der folgenden Fenster: • Merkmale der registrierten Tabelle (Noitzbuch) • Merkmale der registrierten Sicht (Notizbuch) • Merkmale für registrierte Kurznamen (Notizbuch) Zum Öffnen der Fenster klicken Sie den Ordner **Registrierte Tabellen**, **Registrierte Sichten** bzw. **Registrierte Kurznamen** in der Objektbaumstruktur unter einem Capture-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und wählen **Merkmale** aus.
System i Systembefehl ADDDPRREG	Mit dem Befehl ADDDPRREG (DPR-Registrierung hinzufügen) können Sie eine neue Tabelle unter System i registrieren.

Ändern von Registrierungsattributen für registrierte Objekte

Sie können die Registrierungsattribute für vorhandene registrierte Objekte jederzeit ändern.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Registrierungsattribute für registrierte Objekte zu ändern:

1. Verwenden Sie zum Ändern der Attribute eine der folgenden Methoden.

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl ALTER REGISTRATION können Sie die Merkmale eines registrierten Objekts ändern. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Registrierung für die Tabelle STAFF in der DB2-Datenbank SAMPLE geändert, so dass Aktualisierungen als Delete-Insert-Paare erfasst werden:
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "register.sql";`
	`SET LOG "register.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`ALTER REGISTRATION (DB2ADMIN.STAFF)`
	`UPDATE AS DELETE INSERT ON;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie eines der folgenden Fenster: • Merkmale der registrierten Tabelle (Noitzbuch) • Merkmale der registrierten Sicht (Notizbuch) • Merkmale für registrierte Kurznamen (Notizbuch) Zum Öffnen der Fenster klicken Sie den Ordner **Registrierte Tabellen**, **Registrierte Sichten** bzw. **Registrierte Kurznamen** in der Objektbaumstruktur unter einem Capture-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und wählen **Merkmale** aus.

2. Reinitialisieren Sie das Capture-Programm, wenn Sie die Attribute geändert haben.

Hinzufügen von Spalten zu Quellentabellen

Wenn Sie einer registrierten Quellentabelle Spalten hinzufügen wollen, müssen Sie berücksichtigen, wie die betreffende Tabelle von der DB2-Replikation verwendet wird. Wenn Sie die neuen Spalten in der Quellentabelle replizieren möchten, müssen Sie sicherstellen, dass die vorhandenen Programme Capture und Apply die neuen Spalten erkennen und die Verarbeitung ohne Unterbrechung fortsetzen können.

Vorbereitung

Vor dem Ausführen der Bearbeitungsschritte sollten Sie sich mit den Strukturen Ihrer Quellen-, CD- und Zieltabellen sowie mit den in Ihrem System definierten Registrierungen und Subskriptionsgruppen vertraut machen.

Einschränkungen

System i Führen Sie diese Schritte nicht aus, wenn Sie einer System i-Tabelle Spalten hinzufügen wollen, die als Primärschlüssel eine relative Satznummer

(Relative Record Number, RRN) verwendet. Die RRN muss die letzte Spalte in der CD-Tabelle sein. Um Spalten in eine System i-Tabelle mit einer RRN aufzunehmen, entfernen Sie zunächst die Registrierung, nehmen Sie die Spalte in die Quellentabelle auf und fügen die Tabelle anschließend wieder als neue Registrierung hinzu, indem Sie angeben, dass die RRN erfasst werden soll.

Diese Schritte können nicht verwendet werden, um Spalten in registrierte Quellen in anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) aufzunehmen. Die Registrierung einer anderen relationalen Quelle (nicht DB2) setzt eine Reihe von Triggern voraus, die zum Erfassen von Änderungen verwendet werden. Diese Trigger können nicht geändert werden. Darum muss die vorhandene registrierte Quelle gelöscht und neu erstellt werden, um neue Spalten in die Quellentabelle aufzunehmen und die Daten in diesen Spalten replizieren zu können.

Informationen zu dieser Task

Möglicherweise sind spezielle Bearbeitungsschritte erforderlich, je nachdem, ob Sie die Daten in den neuen Spalten replizieren wollen oder nicht.

Nicht replizieren
Wenn die Daten in den neuen Spalten nicht repliziert werden sollen, brauchen Sie keine speziellen Bearbeitungsschritte durchzuführen. Das Capture-Programm erkennt die Änderungen sofort und setzt die Verarbeitung fort.

Replizieren
Wenn die Daten in den neuen Spalten repliziert werden sollen, führen Sie die unten aufgeführten Schritte aus, um sicherzustellen, dass die Daten der neuen Spalten erfasst werden und sowohl das Capture- als auch das Apply-Programm ohne Fehler fortgesetzt werden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Spalten zu Quellentabellen hinzuzufügen:

1. Führen Sie für alle Aktivitäten für die Quellentabelle, die Sie ändern wollen, einen Quiesce durch.
2. Stoppen Sie das Capture-Programm.
3. Optional: Wenn das Capture-Programm während der Durchführung dieser Bearbeitungsschritte aktiviert bleiben soll, fügen Sie das Signal USER in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL ein, nachdem Sie die Aktivitäten in der Quellentabelle gestoppt haben. Warten Sie, bis das Capture-Programm das Signal USER verarbeitet. Nach der Verarbeitung des Signals USER muss das Capture-Programm keine weiteren Aktivitäten an der zugehörigen CD-Tabelle ausführen und benötigt nicht länger Zugriff auf diese CD-Tabelle.
4. Inaktivieren Sie über die Replikationszentrale alle Subskriptionsgruppen, die diese Quellentabelle subskribieren.

   Anmerkung: Wenn Sie die Subskriptionsgruppen während dieses Prozesses nicht inaktivieren wollen, vergewissern Sie sich, dass beim Hinzufügen der neuen Spalten keines der Apply-Programme ausgeführt wird, die diesen Subskriptionsgruppen zugeordnet sind. Oder stellen Sie sicher, dass diese Apply-Programme die Daten bis zu der Protokollfolgenummer (LSN), die dem vorhergehenden Signal USER zugeordnet ist, verarbeitet haben.

   Durch die hier beschriebenen Verfahren erhalten Sie alleinigen Zugriff auf die CD-Tabelle und können sie so ändern.

5. Übergeben Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE ADD, um die neuen Spalten der Quellentabelle hinzuzufügen.
6. Fügen Sie die neuen Spalten der CD-Tabelle hinzu, und verwenden Sie dabei den Befehl ALTER REGISTRATION im Befehlszeilenprogramm ASNCLP bzw. das Notizbuch 'Merkmale der registrierten Tabelle' in der Replikationszentrale. Das Capture-Programm reinitialisiert automatisch die Registrierung und erfasst die Änderungen an den neuen Spalten beim ersten Lesen der Protokolldaten mit den neuen Spalten.
7. Übergeben Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE ADD, um die neuen Spalten der Zieltabelle hinzuzufügen.
8. Inaktivieren Sie über die Replikationszentrale sämtliche zugeordneten Subskriptionsgruppen, die Sie nicht bereits inaktiviert haben. Falls unbedingt erforderlich, können Sie nun die Aktivitäten an dieser Quellentabelle wieder aufnehmen. Da die zugehörigen Subskriptionsgruppen jedoch noch nicht geändert wurden, müssen diese Subskriptionsgruppen inaktiviert bleiben, damit keine an den neuen Spalten vorgenommenen Änderungen verloren gehen.
9. Fügen Sie die neuen Spalten den zugeordneten Subskriptionsgruppeneinträgen hinzu, und verwenden Sie dazu den Befehl ALTER MEMBER ADD COLS im Befehlszeilenprogramm ASNCLP bzw. das Fenster Zieltabellen eine Spalte hinzufügen in der Replikationszentrale.
10. z/OS Linux UNIX Windows Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf `'y'` gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
11. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen.

Stoppen der Erfassung von Änderungen für registrierte Objekte

Wenn Sie ein registriertes Objekt löschen wollen, sollten Sie es vorher inaktivieren, um sicherzustellen, dass die Capture-Programme alle erforderlichen Verarbeitungsvorgänge für das Objekt beenden. Sie können ein registriertes Objekt auch inaktivieren, wenn Sie die Erfassung der Änderungen für dieses Objekt vorübergehend aussetzen wollen, wobei die Capture-Programme aber für andere registrierte Objekte weiterhin aktiv bleiben sollen.

Einschränkungen

Sie können nur registrierte DB2-Objekte inaktivieren, die als Quellen für das Capture-Programm definiert sind.

Andere relationale Datenbankobjekte (nicht DB2), die von Capture-Triggern verwendet werden, können nicht inaktiviert werden.

Informationen zu dieser Task

Das Capture-Programm stoppt die Erfassung der Änderungen für diejenigen Quellenobjekte, die inaktiviert wurden. Dabei verbleiben aber die CD-Tabellen, Registrierungsattribute und Subskriptionsgruppen, die diesen Quellenobjekten zugeordnet sind, auf dem System.

Vor dem Inaktivieren eines registrierten Objekts sollten Sie alle Subskriptionsgruppen inaktivieren, die diesem registrierten Objekt zugeordnet sind. Dadurch

wird sichergestellt, dass Ihre Apply-Programme die Inaktivierung nicht verhindern, indem sie das Objekt erneut aktivieren, bevor Sie es löschen oder bevor Sie bereit sind, es erneut zu aktivieren.

Wenn das Objekt inaktiviert wird und SQL Replication die Erfassung der Änderungen für dieses Objekt zu stoppen, wirkt sich dies auf alle dem registrierten Objekt zugeordneten Subskriptionsgruppen aus. Wenn diese Subskriptionsgruppen weiterhin ausgeführt werden sollen, müssen Sie diejenigen Subskriptionsgruppeneinträge aus den inaktivierten Subskriptionsgruppen entfernen, die dieses registrierte Objekt als Quelle verwenden.

Vorgehensweise

Um ein registriertes Objekt zu inaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Inaktivieren Sie alle zugehörigen Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktiven Subskriptionsgruppen im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.
2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um das registrierte Objekt zu inaktivieren:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Klicken Sie den Ordner **Registrierte Tabellen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die registrierte Tabelle im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Erfassen der Änderungen stoppen** aus.
SQL	Fügen Sie ein Signal CAPSTOP manuell in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL ein.

Auswählbarmachen von Registrierungen für die Reaktivierung

Das Capture-Programm aktiviert die Registrierung erneut, sobald das Apply-Programm ein CAPSTART-Signal sendet, wenn Sie eine Registrierung reaktivieren. Wenn das Capture-Programm jedoch auf Grund eines unerwarteten Fehlers eine Registrierung inaktiviert, müssen Sie besondere Maßnahmen ergreifen, um die Registrierung erneut zu aktivieren.

Vorbereitung

Lesen Sie die Fehlernachrichten, die vom Capture-Programm für inaktivierte Registrierungen generiert wurden.

Machen Sie sich mit der Struktur der Capture-Steuertabellen und mit den auf Ihrem System ausgeführten Capture-Programmen vertraut.

Informationen zu dieser Task

Unerwartete Fehler können bewirken, dass das Capture-Programm den Wert der Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER auf S (Stopped) setzt, wenn der Wert für die Spalte STOP_ON_ERROR für diese Registrierung auf N gesetzt ist. Dieser Wert von Spalte STATE gibt an, dass die Verarbeitung dieser Registrierung vom Capture-Programm gestoppt wurde und die Registrierung berichtigt werden muss. Das Apply-Programm gibt für gestoppte Registrierungen kein CAPSTART-Signal aus.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um unerwartete Fehler zu beheben und die Registrierung zur Reaktivierung auswählbar zu machen:

1. Ändern Sie Ihre Registrierung anhand der in den Fehlernachrichten enthaltenen Informationen.
2. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver das folgende SQL-Script aus, um die Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER zurückzusetzen:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_REGISTER
   SET STATE             = 'I'
 WHERE
       SOURCE_OWNER      = 'QuelSchema' AND
       SOURCE_TABLE      = 'QuelTabl'   AND
       SOURCE_VIEW_QUAL  =  QuelSiQual  AND
       STATE             = 'S';
```

   Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *QuelSchema* ist das Schema der registrierten Quellentabelle, *QuelTab* ist der Name der registrierten Quellentabelle und *QuelSiQual* ist das Qualifikationsmerkmal der Quellensicht für diese Quellentabelle. Nachdem die Spalte STATE auf I (Inactive) gesetzt ist, ist das Capture-Programm bereit, Daten zu erfassen, sobald ein CAPSTART-Signal empfangen wurde (normalerweise vom Apply-Programm).

Angenommen, die Quellentabelle für eine aktive Registrierung wurde unbeabsichtigt auf DATA CAPTURE NONE gesetzt (und nicht auf DATA CAPTURE CHANGES). Außerdem wurde diese Registrierung mit STOP_ON_ERROR = 'N' definiert, d. h., das Capture-Programm wird nicht angehalten, wenn es Fehler feststellt. Bei seinem nächsten Neustart oder einer Reinitialisierung erkennt das Capture-Programm diesen Fehlerstatus der Quellentabelle und setzt die Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER für diese Registrierung auf S (Stopped). Der Benutzer erhält eine Fehlernachricht, wenn das Apply-Programm versucht, die entsprechende Subskriptionsgruppe zu verarbeiten, weil die Registrierung gestoppt wurde. Führen Sie folgende Schritte aus:

- Korrigieren Sie die Einstellung der Quellentabelle, indem Sie eine SQL-Anweisung ALTER TABLE übergeben, die die Tabellenoption auf DATA CAPTURE CHANGES zurücksetzt.
- Setzen Sie den Status der Registrierung mit dem oben angegebenen SQL-Script von "Stopped" in "Inactive" um.

Das Apply-Programm führt anschließend eine vollständige Aktualisierung der gesamten Subskriptionsgruppe aus.

Entfernen von Registrierungen

Beim Entfernen einer Registrierung entfernt SQL Replication die Registrierung des Objekts, löscht die zugehörigen CD- und CCD-Tabellen sowie den Kurznamen des CCD-Objekts und alle Capture-Trigger bei anderen relationalen Datenbankquellen (nicht DB2). Die eigentliche Quellentabelle oder -sicht bleibt in der Datenbank erhalten.

Vorbereitung

- Inaktivieren Sie die Registrierung, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm alle aktuellen Verarbeitungsvorgänge für dieses Objekt beendet.
- Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen, die der Quelle zugeordnet sind.

Informationen zu dieser Task

Wichtig: Die Inaktivierung ist ein asynchroner Prozess. Vergewissern Sie sich, dass der Inaktivierungsprozess beendet ist, bevor Sie das Objekt entfernen.

Wenn Änderungen vorgenommen werden, solange das Capture-Programm aktiv ist, erkennt das Capture-Programm diese Änderungen erst, wenn Sie das Capture-Programm entweder reinitialisiert, gestoppt oder neu gestartet haben.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Registrierungen zu entfernen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilen-programm ASNCLP	Mit dem Befehl DROP REGISTRATION können Sie mindestens eine Registrierung löschen. Beispiel: Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Registrierung für die Tabelle DEPARTMENT in der DB2-Datenbank SAMPLE gelöscht:
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "dropregis.sql";`
	`SET LOG "dropregis.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`DROP REGISTRATION (DB2ADMIN.DEPARTMENT);`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster **Registrierte Tabellen löschen** oder **Registrierte Sichten löschen**. Wenn Sie die Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner **Registrierte Tabellen** bzw. **Registrierte Sichten** in der Objektbaumstruktur unter einem Capture-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste das registrierte Objekt im Inhaltsteilfenster an und wählen **Löschen** aus.
System i Systembefehl RMVDPRREG	Mit dem Befehl RMVDPRREG (DPR-Registrierung entfernen) kann eine einzelne Quellentabelle aus der Tabelle IBMSNAP_REGISTER entfernt werden.

Ändern von Capture-Schemata

Sie können ein vorhandenes Capture-Schema ändern.

Vorbereitung

- Machen Sie sich mit den Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.
- Legen Sie den Namen für das neue Capture-Schema fest.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr Capture-Steuerungsserver und alle zugehörigen Apply-Steuerungsserver auf Version 8 oder höher migriert wurden.

Einschränkungen

Verwenden Sie die Verfahren nicht, wenn Ihr Quellenserver keine DB2-Datenbank ist.

Informationen zu dieser Task

Tipp: Wenn Sie innerhalb des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen, Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, löschen Sie diese Überwachungsdefinitionen. Erstellen Sie die Definitionen

erneut, nachdem Sie das Capture-Schema geändert haben. Verwenden Sie dabei den neuen Capture-Schemanamen. Anschließend können Sie die zugeordneten Monitore mit dem Systembefehl 'asnmcmd reinit' reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Systembefehl 'asnmcmd stop' verwenden und anschließend die Programme mit dem Systembefehl 'asnmon' neu starten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Capture-Schemata zu ändern:

1. Erstellen Sie Steuertabellen für ein neues Capture-Schema.
2. Stoppen Sie das Capture-Programm.
3. Inaktivieren Sie alle zugehörigen Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.
4. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Namen des Capture-Schemas für die zugehörigen Subskriptionsgruppen mit Quellentabellen, die zu diesem Capture-Schema gehören, zu ändern:

   ```
   UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
      SET CAPTURE_SCHEMA    = 'NeuesSchema'
    WHERE
          CAPTURE_SCHEMA    = 'VorhandSchema';
   ```

   Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.
5. Wenn Sie Subskriptionsgruppen mit Zieltabellen (z. B. CCD- oder Replikattabellen) erstellt haben, die in diesem Capture-Schema registriert sind, führen Sie die folgende SQL-Anweisung auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen des Zielschemas dieser Subskriptionsgruppen zu ändern:

   ```
   UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
      SET TGT_CAPTURE_SCHEMA    = 'NeuesSchema'
    WHERE
          TGT_CAPTURE_SCHEMA    = 'VorhandSchema';
   ```

   Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.
6. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver eine SQL-Anweisung aus, um die aktiven Informationen aus den vorhandenen Capture-Steuertabellen in die entsprechenden neuen Capture-Steuertabellen zu kopieren, die Sie in Schritt 1 erstellt haben. Verwenden Sie beispielsweise die folgende SQL-Anweisung, um die aktiven Informationen in die neue Tabelle IBMSNAP_REGISTER zu kopieren:

   ```
   INSERT INTO NeuesSchema.IBMSNAP_REGISTER
          SELECT * FROM
                 VorhandSchema.IBMSNAP_REGISTER;
   ```

   Dabei ist *NeuesSchema* der Name des neuen Capture-Schemas und *VorhandSchema* der Name des Capture-Schemas, das Sie ändern wollen.

   Wiederholen Sie diesen Schritt für jede vorhandene Capture-Steuertabelle, einschließlich einiger oder aller der folgenden Tabellen:

   - IBMSNAP_CAPMON
   - IBMSNAP_CAPPARMS
   - IBMSNAP_CAPTRACE
   - IBMSNAP_PRUNCNTL
   - IBMSNAP_PRUNE_SET

- IBMSNAP_REG_EXT (nur System i)
- IBMSNAP_REGISTER
- IBMSNAP_RESTART
- IBMSNAP_SIGNAL
- IBMSNAP_UOW

Sie müssen diesen Schritt für die Steuertabelle IBMSNAP_CAPENQ (unter UNIX, Windows, z/OS) oder die Steuertabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK nicht wiederholen, da diese Tabellen kilen enthalten.Nehmen Sie *keine* Änderungen an den CD-Tabellen vor.

7. Löschen Sie das vorhandene Schema und die zugeordneten Capture-Steuertabellen unter Verwendung der Replikationszentrale oder des Befehlszeilenprogramms ASNCLP.
8. Starten Sie das Capture-Programm mit dem neuen Schemanamen erneut.
9. Reaktivieren Sie die zugeordneten Subskriptionsgruppen mit Hilfe der Replikationszentrale.

Erstellen neuer Subskriptionsgruppen

Sie können für ein vorhandenes registriertes Objekt jederzeit neue Subskriptionsgruppen erstellen und Subskriptionsgruppeneinträge hinzufügen.

Vorbereitung

Registrieren Sie vor dem Erstellen einer neuen Subskriptionsgruppe die Tabellen oder Sichten, die Sie als Quellen verwenden wollen.

Einschränkungen

Wenn das entsprechende Apply-Programm aktiv ist, aktivieren Sie die neue Subskriptionsgruppe erst, wenn sie vollständig definiert ist.

Informationen zu dieser Task

Mit den hier beschriebenen Verfahren können Sie eine neue Subskriptionsgruppe mit oder ohne Subskriptionsgruppeneinträge(n) hinzufügen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine neue Subskriptionsgruppe zu erstellen:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE SUBSCRIPTION SET können Sie eine leere Gruppe erstellen.
Replikationszentrale	Mit dem Notizbuch **Subskriptionsgruppe erstellen** können Sie eine Gruppe erstellen und einen Eintrag hinzufügen oder eine leere Gruppe erstellen. Zum Öffnen des Notizbuchs erweitern Sie den Apply-Steuerungsserver, auf dem die Gruppe definiert wird, klicken mit der rechten Maustaste den Ordner **Subskriptionsgruppen** an und klicken **Erstellen** an.

Methode	Beschreibung
System i Systembefehl ADDDPRSUB	Mit dem Befehl ADDDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.

Hinzufügen von neuen Subskriptionsgruppeneinträgen zu vorhandenen Subskriptionsgruppen

Sie können einen oder mehrere Einträge, die alle dieselbe Quellentabelle verwenden, zu einer oder mehreren Subskriptionsgruppen hinzufügen. Beispiel: Wenn Sie drei Subskriptionsgruppen auswählen, können Sie einen Eintrag zu den einzelnen Subskriptionsgruppen hinzufügen, von denen alle dieselbe Replikationsquelle verwenden.

Informationen zu dieser Task

Beim Hinzufügen eines Eintrags zu einer Subskriptionsgruppe fügen Sie Informationen zu dem neuen Eintrag in die Apply-Steuertabellen ein. In den meisten Fällen liest das Apply-Programm diese Informationen zu Beginn des nächsten Apply-Zyklus.

Wenn Sie einen Eintrag zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen, die mit der Option OPT4ONE unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS bzw. mit der Option OPTSNGSET unter System i verarbeitet wird, müssen Sie allerdings das Apply-Programm für die Subskriptionsgruppe stoppen und es anschließend neu starten. Wenn Sie eine Gruppe mit der Option OPT4ONE verarbeiten, liest das Apply-Programm die Informationen zur Steuertabelle für die Gruppe in den Speicher, damit es nicht die Steuertabellen aufrufen muss, um die Informationen für die Gruppe zu Beginn der einzelnen Apply-Zyklen zu lesen.

Wenn die Quellentabelle für den Eintrag für eine Teilreplikation registriert und das Capture-Programm bereits aktiv ist, müssen Sie das Capture-Programm vor dem Hinzufügen des Eintrags nicht stoppen oder reinitialisieren. Da der hinzugefügte Eintrag eine registrierte Tabelle als Quelle verwenden muss, erfasst das Capture-Programm bereits Änderungen dafür.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um vorhandenen Subskriptionsgruppen neue Subskriptionsgruppeneinträge hinzuzufügen:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Mit dem Befehl CREATE MEMBER können Sie einer vorhandenen Subskriptionsgruppe einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Notizbuch **Eintrag zu Subskriptionsgruppen hinzufügen**. Wenn Sie das Notizbuch öffnen möchten, klicken Sie den Ordner **Registrierte Tabellen** an. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste eine registrierte Tabelle an, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie **Eintrag hinzufügen** an.

Methode	Beschreibung
System i Systembefehl ADDDPRSUBM	Mit dem Befehl ADDDPRSUBM (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen) kann einer bestehenden Subskriptionsgruppe ein Eintrag hinzugefügt werden.

Inaktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen

Soll das Apply-Programm einen fehlerhaften Subskriptionsgruppeneintrag ignorieren und die Verarbeitung der restlichen Subskriptionsgruppe fortsetzen, müssen Sie den fehlerhaften Subskriptionsgruppeneintrag inaktivieren.

Informationen zu dieser Task

Treten bei der Replikation in eine Tabelle in der Subskriptionsgruppe Probleme auf, fügt das Apply-Programm Fehlernachrichten in die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL ein und fährt mit der Verarbeitung anderer Einträge im Apply-Zyklus fort.

Vorgehensweise

Setzen Sie die folgende SQL-Anweisung UPDATE ab, um einen Subskriptionsgruppeneintrag zu inaktivieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
 SET MEMBER_STATE = 'D'
 WHERE APPLY_QUAL= apply_qual
                SET_NAME = gruppenname
                 WHOS_ON_FIRST = wer_zuerst
                 SOURCE_OWNER = quelleneigner
   SOURCE_TABLE = quellentabelle
  SOURCE_VIEW_QUAL = quellensichtqual
  TARGET_OWNER = zieleigner
  TARGET_TABLE = zieltabelle
```

Das Apply-Programm verarbeitet diesen Eintrag erst, nachdem er erneut aktiviert wurde.

Aktivieren von Subskriptionsgruppeneinträgen in vorhandenen Subskriptionsgruppen

Sie können inaktivierte Einträge in einer Subskriptionsgruppe erneut aktivieren oder neue Einträge zu einer Subskriptionsgruppe hinzufügen, indem Sie MEMBER_STATE auf 'N' (New) setzen.

Vorgehensweise

Setzen Sie die folgende SQL-Anweisung UPDATE ab, um einen Subskriptionsgruppeneintrag zu reaktivieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
 SET MEMBER_STATE = 'N'
 WHERE APPLY_QUAL= apply_qual
                SET_NAME = gruppenname
                 WHOS_ON_FIRST = wer_zuerst
                 SOURCE_OWNER = quelleneigner
```

```
 SOURCE_TABLE = quellentabelle
SOURCE_VIEW_QUAL = quellensichtqual
TARGET_OWNER = zieleigner
TARGET_TABLE = zieltabelle
```

Ändern der Merkmale von Subskriptionsgruppen

Sie können die Merkmale einer Subskriptionsgruppe ändern, während das Apply-Programm weiter ausgeführt wird und andere Gruppen verarbeitet, und anschließend die Gruppe vor dem nächsten Apply-Zyklus reaktivieren.

Informationen zu dieser Task

In der folgenden Liste werden Attribute beschrieben, die Sie möglicherweise ändern müssen:

- Zeitpläne für das Anwenden von Aktualisierungen (zeit- oder ereignisbasierende Replikation)
- Subskriptionsanweisungen
- Vergleichselemente mit WHERE-Klauseln für Subskriptionsgruppeneinträge
- COMMIT-Zählung
- Datenblockungsfaktor (MAX_SYNCH_MINUTES)

Indem Sie die Subskriptionsgruppe zunächst inaktivieren, wird die Verarbeitung dieser Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm verhindert, während Sie die Änderungen eingeben. Das Apply-Programm erkennt Ihre Änderungen an der Subskriptionsgruppe innerhalb des nächsten Apply-Zyklus, wenn Sie die Gruppe reaktiviert haben.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Merkmale einer Subskriptionsgruppe zu ändern:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe über die Replikationszentrale.
2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die Subskriptionsgruppe zu ändern:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl ALTER SUBSCRIPTION SET.
	
	Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und die Subskriptionsgruppe SET00 geändert, um das Zeitintervall auf 15 Minuten zu reduzieren:
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET SERVER CONTROL TO DB TARGET;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "capsubsetchg.sql"`
	`CONTROLSCRIPT "appsubsetchg.sql";`
	`SET LOG "subsetchg.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`ALTER SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00`
	`APPLYQUAL AQ00 SETTYPE R ACTIVATE YES`
	`TIMING INTERVAL 15 COMMIT COUNT NULL;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Notizbuch 'Merkmale der Subskriptionsgruppe'. Zum Öffnen des Notizbuchs klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** in einem Apply-Steuerungsserver an, klicken mit der rechten Maustaste die Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an und klicken **Merkmale** an.

3. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe.

z/OS Linux UNIX Windows Wenn Sie den Parameter **opt4one** des Apply-Programms auf `'y'` setzen, müssen Sie das Apply-Programm stoppen und anschließend neu starten, da Ihre Änderungen ansonsten nicht erkannt werden.

Ändern der Namen von Subskriptionsgruppen

Sie können den Namen einer Subskriptionsgruppe ändern, ohne die Subskriptionsgruppe mit allen zugehörigen Einträgen löschen und neu erstellen zu müssen.

Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Tipp: Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für die Subskriptionsgruppe zu erkennen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Überwachungsdefinitionen über die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP erneut, nachdem Sie den Namen der Subskriptionsgruppe geändert haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl 'asnmcmd reinit' reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl 'asnmcmd stop' verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl 'asnmon' neu starten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Namen einer Subskriptionsgruppe zu ändern:

1. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um eine Subskriptionsgruppe zu inaktivieren.
2. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in den Tabellen IBMSNAP_SUBS_SET, IBMSNAP_SUBS_MEMBR und IBMSNAP_SUBS_COLS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

   Dabei ist *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

3. Wenn diese Subskriptionsgruppe vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, führen Sie das folgende SQL-Script auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

Dabei ist *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET und in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL zu ändern:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET SET_NAME      = 'NeuerGruppenname'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'VorhGruppenname'       AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *NeuerGruppenname* der neue Subskriptionsgruppenname, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhGruppenname* der bisherige Name der Subskriptionsgruppe und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Wenn Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS mit **opt4one** gleich y ausführen, stoppen Sie das Apply-Programm und starten es anschließend neu.
6. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe mit Hilfe der Replikationszentrale.

Teilen einer Subskriptionsgruppe

Sie können eine Subskriptionsgruppe in zwei oder mehr Gruppen teilen, ohne die Subskriptionsgruppeninformationen entfernen und neu erstellen zu müssen.

Vorbereitung

- Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.
- Geben Sie die Subskriptionsgruppeneinträge der Subskriptionsgruppe an, die Sie teilen wollen, und ermitteln Sie die Quellen- und Zieltabellen, die zu diesen Subskriptionsgruppeneinträgen gehören.
- Geben Sie den Capture-Steuerungsserver, den Zielserver und den Apply-Steuerungsserver der Subskriptionsgruppe an, die Sie teilen wollen. Sie müssen die angegebenen Serverstandorte für die neue Subskriptionsgruppe verwenden, die Sie mit diesem Verfahren erstellen.

Informationen zu dieser Task

Tipp: Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für die Subskriptionsgruppe zu erkennen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Definitionen über die Replikationszentrale oder das Befehlszeilenprogramm ASNCLP erneut, nachdem Sie die Subskriptionsgruppe geteilt haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl 'asnmcmd reinit' reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl 'asnmcmd stop' verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl 'asnmon' neu starten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Subskriptionsgruppe zu teilen:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe, die Sie teilen möchten, über die Replikationszentrale. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster des Ordners 'Subskriptionsgruppen' die aktive Subskriptionsgruppe mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie 'Inaktivieren' aus.
2. Erstellen Sie eine neue Subskriptionsgruppe. Die neue Gruppe wird durch eine neue Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET dargestellt. Lassen Sie die neue Subskriptionsgruppe inaktiviert.
3. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Informationen aus der vorhandenen Subskriptionsgruppe in die neue Zeile der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET zu kopieren:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
   SET STATUS     =
                  (SELECT STATUS FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
                    WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                          SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                          WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
       LASTRUN    =
                  (SELECT LASTRUN FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
                    WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                          SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                          WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
       SYNCHPOINT  =
                   (SELECT SYNCHPOINT FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
                    WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                          SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                          WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
       SYNCHTIME =
                   (SELECT SYNCHTIME FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
                    WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                          SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                          WHOS_ON_FIRST = 'Wert'),
       LASTSUCCESS =
                   (SELECT LASTSUCCESS FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET B
                    WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                          SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                          WHOS_ON_FIRST = 'Wert')
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'NeuerName'  AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

Dabei ist *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* entweder F oder S und *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um eine neue Zeile für die neue Subskriptionsgruppe in die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET einzufügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
             (APPLY_QUALIFIER,
              SET_NAME,
              TARGET_SERVER,
              SYNCHTIME,
              SYNCHPOINT
       VALUES ('Apply-Qual',
               'NeuerName',
               'Zielserver',
                NULL,
                x'00000000000000000000');
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Informationen aus der vorhandenen in die neue Subskriptionsgruppenzeile in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET zu kopieren:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
   SET SYNCHPOINT        =
              (SELECT SYNCHPOINT FROM Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET B
                WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                      SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                      TARGET_SERVER = 'Zielserver'),
       SYNCHTIME =
              (SELECT SYNCHTIME FROM  Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET B
                WHERE APPLY_QUAL    = 'Apply-Qual'          AND
                      SET_NAME          = 'VorhName'   AND
                      TARGET_SERVER = 'Zielserver')
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'NeuerName'  AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen und *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen.

6. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um den Subskriptionsgruppennamen in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR und der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS für jeden Subskriptionsgruppeneintrag zu ändern, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
   SET SET_NAME          = 'NeuerName'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME          = 'VorhName'   AND
       WHOS_ON_FIRST     = 'Wert'       AND
       SOURCE_OWNER      = 'QuelSchema' AND
       SOURCE_TABLE      = 'QuelTabl'   AND
       SOURCE_VIEW_QUAL  =  QuelSiQual  AND
       TARGET_OWNER      = 'Zielschema' AND
       TARGET_TABLE      = 'ZielTabl';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
   SET SET_NAME          = 'NeuerName'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
```

```
      SET_NAME          = 'VorhName'   AND
      WHOS_ON_FIRST     = 'Wert'       AND
      TARGET_OWNER      = 'Zielschema' AND
      TARGET_TABLE      = 'ZielTabl';
```

Dabei ist *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* ist entweder F oder S, *QuelSchema* ist das Schema der Quellentabelle, *QuelTabl* der Name der Quellentabelle, *QuelSiQual* das Quellensichtqualifikationsmerkmal für diese Quellentabelle, *ZielSchema* das Schema der Zieltabelle und *ZielTabl* der Name der Zieltabelle.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Subskriptionsgruppeneintrag, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen wollen.

7. Wenn die Subskriptionsgruppe, die Sie teilen, vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, versetzen Sie die entsprechenden Anweisungen in die neue Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS:
   a. Führen Sie das folgende SQL-Script auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um die Anweisungen zu versetzen:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
   SET SET_NAME          = 'NeuerName'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME          = 'VorhName'   AND
       WHOS_ON_FIRST     = 'Wert'       AND
       STMT_NUMBER   in (Anweis1,Anweis2,..Anweisn);
```

   Dabei ist *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie erstellen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wird, *Wert* ist entweder F oder S und *Anweis1*, *Anweis2* und *Anweisn* sind die Nummern der Anweisungen, die Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzen.

   b. Passen Sie die Werte der Spalte AUX_STMTS in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET so an, dass sie der neuen Anzahl der Anweisungen für beide Subskriptionsgruppen entsprechen. Nummerieren Sie die Anweisungen gegebenenfalls um, um doppelte Werte zu entfernen.

8. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL für jeden Subskriptionsgruppeneintrag zu ändern, den Sie versetzt haben:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET SET_NAME          = 'NeuerName'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME          = 'VorhName'   AND
       TARGET_SERVER     = 'Zielserver' AND
       SOURCE_OWNER      = 'QuelSchema' AND
       SOURCE_TABLE      = 'QuelTabl'   AND
       SOURCE_VIEW_QUAL  =  QuelSiQual  AND
       TARGET_OWNER      = 'Zielschema' AND
       TARGET_TABLE      = 'ZielTabl';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *NeuerName* der Name der neuen Subskriptionsgruppe, die Sie in Schritt 2 erstellt haben, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *VorhName* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die geteilt wurde, *Zielserver* ist die Datenbank der Zieltabellen, *QuelSchema* das Schema der Quellentabelle, *QuelTabl* der Name der

Quellentabelle, *QuelSiQual* das Quellensicht-Qualifikationsmerkmal für diese Replikationsquellentabelle, *ZielSchema* das Schema der Zieltabelle und *ZielTabl* der Name der Zieltabelle.

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Subskriptionsgruppeneintrag, den Sie in die neue Subskriptionsgruppe versetzt haben.

9. z/OS Linux UNIX Windows Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf y gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
10. Reaktivieren Sie beide Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.

Zusammenfügen von Subskriptionsgruppen

Sie können zwei Subskriptionsgruppen zu einer zusammenfügen. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn die Zieltabellen innerhalb dieser beiden Subskriptionsgruppen dieselbe Transaktionskonsistenz erhalten sollen, ohne dass die Subskriptionsgruppeninformationen gelöscht und neu erstellt werden müssen.

Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Geben Sie den Capture-Steuerungsserver, den Zielserver und den Apply-Steuerungsserver für jede Subskriptionsgruppe an, die Sie zusammenfügen wollen. Stellen Sie sicher, dass alle Subskriptionsgruppen, die Sie zusammenfügen wollen, mit demselben Capture-Steuerungsserver, Zielserver und Apply-Steuerungsserver erstellt wurden.

Einschränkungen

Die beiden Subskriptionsgruppen, die Sie zusammenfügen wollen, müssen ihre Quellendaten von demselben Capture-Server über dasselbe Capture-Schema beziehen.

Wichtig: Beide Subskriptionsgruppen müssen die Quellendaten bis zu demselben Synchronisationspunktwert verarbeitet haben, damit beim Zusammenfügen der Subskriptionsgruppen keine Daten verloren gehen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Subskriptionsgruppen zusammenzufügen:

1. Stoppen Sie das zugeordnete Capture-Programm. Warten Sie, bis beide Subskriptionsgruppen denselben Synchronisationspunkt und dieselbe Synchronisationszeit erreicht haben, wie in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET angegeben.

   Tipp: Wenn Sie das Capture-Programm nicht stoppen wollen, fügen Sie ein USER-Signal in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL ein, und generieren Sie ein Ereignis, bei dem der Parameter END_SYNCHPOINT (in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT) auf den Wert der Spalte SIGNAL_LSN in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL gesetzt ist, damit nur die Daten bis zu diesem Endpunkt angewendet werden.

2. Inaktivieren Sie beide Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale.
3. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Zeile aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET zu löschen, die der Subskriptionsgruppe entspricht, die Sie in die andere Subskriptionsgruppe versetzen möchten:

```
DELETE FROM ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

   Dabei ist *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu_versetzende_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen wollen, und *Wert* ist entweder F oder S.
4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um die Zeile aus der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET zu löschen, die der Subskriptionsgruppe entspricht, die Sie in die andere Subskriptionsgruppe versetzen möchten:

```
DELETE FROM Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

   Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu_versetzende_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen wollen, und *Zielserver* ist die Datenbank der Zieltabellen.
5. Führen Sie die folgenden SQL-Anweisungen auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen wollen, in den Namen der anderen Subskriptionsgruppe zu ändern (in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR und in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS):

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
   SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';

UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
   SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

   Dabei ist *Vorh_zusgef_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen wollen, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu_versetzende_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in die vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Wert* ist entweder F oder S.
6. Wenn die Subskriptionsgruppe, die Sie versetzen, vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, ändern Sie den Namen der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS:
   a. Führen Sie das folgende SQL-Script auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
   SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

Dabei ist *Vorh_zusgef_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die mit der von Ihnen versetzten Subskriptionsgruppe zusammengefügt wird, *Apply-Qual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu_versetzende_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in die vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Wert* ist entweder F oder S.

b. Passen Sie den Wert der Spalte AUX_STMTS in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET so an, dass er der neuen Anzahl der Anweisungen für die vorhandene zusammengefügte Subskriptionsgruppe entspricht. Nummerieren Sie die Anweisungen gegebenenfalls um, um doppelte Werte zu entfernen.

7. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgende SQL-Anweisung aus, um den Namen der Subskriptionsgruppe, die versetzt wurde, in den Namen der zusammengefügten Subskriptionsgruppe zu ändern (in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL):

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET SET_NAME      = 'Vorh_zusgef_Gruppe'
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Zu_versetzende_Gruppe' AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Vorh_zusgef_Gruppe* der Name der vorhandenen Subskriptionsgruppe, die mit der von Ihnen versetzten Subskriptionsgruppe zusammengefügt wird, *ApplyQual* ist das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Zu_versetzende_Gruppe* der Name der Subskriptionsgruppe, die Sie in eine andere vorhandene Subskriptionsgruppe versetzen, und *Zielserver* ist die Datenbank der Zieltabellen.

8. z/OS Linux UNIX Windows Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** auf y gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
9. Reaktivieren Sie die zusammengefügte Subskriptionsgruppe mit Hilfe der Replikationszentrale.

Ändern der Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen

Sie können das Apply-Qualifikationsmerkmal einer Subskriptionsgruppe unter Verwendung von SQL-Anweisungen ändern, ohne die Subskriptionsgruppe löschen und erneut erstellen zu müssen.

Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Ferner müssen Sie die folgenden Informationen ermitteln:

- Den Namen des neuen Apply-Qualifikationsmerkmals.

- Die Subskriptionsgruppen, die Sie von dem vorhandenen Apply-Qualifikationsmerkmal auf das neue Apply-Qualifikationsmerkmal verlagern wollen.
- Die für diese Subskriptionsgruppen definierten, vorher bzw. nachher auszuführenden SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie über mehrere Subskriptionsgruppen verfügen, die dasselbe Apply-Qualifikationsmerkmal verwenden, können Sie beispielsweise einen Teil der Subskriptionsgruppen auf ein neues Apply-Qualifikationsmerkmal verlagern, um eine gleichmäßigere Auslastung der Apply-Programme zu erzielen.

Tipp: Wenn Sie Überwachungsdefinitionen eingerichtet oder Replikationsalertmonitore gestartet haben, um Alertbedingungen für das Apply-Qualifikationsmerkmal zu erkennen, die Sie ändern wollen, löschen Sie diese Definitionen. Erstellen Sie die Definitionen über die Replikationszentrale oder das ASNCLP erneut, nachdem Sie das Qualifikationsmerkmal geändert haben. Anschließend können Sie die Monitore mit dem Systembefehl 'asnmcmd reinit' reinitialisieren. Sie können die Monitore auch stoppen, indem Sie den Befehl 'asnmcmd stop' verwenden und anschließend die Programme mit dem Befehl 'asnmon' neu starten.

Die SQL-Anweisungen, die in dieser Prozedur angegeben sind, müssen für jede Subskriptionsgruppe ausgeführt werden, die Sie verlagern wollen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Apply-Qualifikationsmerkmale von Subskriptionsgruppen zu ändern:

1. Inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen, die Sie ändern wollen, über die Replikationszentrale.
2. Führen Sie auf dem Apply-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in den Tabellen IBMSNAP_SUBS_SET, IBMSNAP_SUBS_MEMBR und IBMSNAP_SUBS_COLS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_SET
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

   Dabei ist *Neues_Apply-Qual* das neue Apply-Qualifikationsmerkmal, *Vorh_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

3. Wenn diese Subskriptionsgruppe vorher bzw. nachher auszuführende SQL-Anweisungen oder Prozeduraufrufe verwendet, führen Sie die folgenden SQL-Anweisungen auf dem Apply-Steuerungsserver aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS zu ändern:

```
UPDATE ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       WHOS_ON_FIRST = 'Wert';
```

   Dabei ist *Neues_Apply-Qual* das neue Apply-Qualifikationsmerkmal, *Vorh_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Wert* entweder F oder S.

4. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um das Apply-Qualifikationsmerkmal der Subskriptionsgruppe in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET und in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL zu ändern:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET APPLY_QUAL    = 'Neues_Apply-Qual'
 WHERE
       APPLY_QUAL    = 'Vorh_Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'            AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

   Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Neues_Apply-Qual* der Name des neuen Apply-Qualifikationsmerkmals, *Vorh_Apply-Qual* das vorhandene Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für jede weitere Subskriptionsgruppe, die Sie verlagern wollen.
6. Wenn Sie das Apply-Programm ausführen und der Parameter **opt4one** unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS auf y gesetzt ist, stoppen Sie das Apply-Programm, und starten Sie es anschließend neu.
7. Reaktivieren Sie die Subskriptionsgruppen mit Hilfe der Replikationszentrale.

Inaktivieren von Subskriptionsgruppen

Sie können eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, ohne sie zu entfernen. Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, führt das Apply-Programm den aktuellen Verarbeitungszyklus vollständig durch und setzt dann den Betrieb für die inaktivierte Subskriptionsgruppe aus.

Vorbereitung

Machen Sie sich vor dem Ausführen der folgenden SQL-Anweisungen mit der Struktur der Steuertabellen von SQL Replication und mit den auf Ihrem System definierten Subskriptionsgruppen vertraut.

Informationen zu dieser Task

Möglicherweise müssen Sie für die inaktivierten Subskriptionsgruppen spezielle Maßnahmen durchführen (dies hängt davon ab, wie lange sie inaktiviert bleiben müssen):

Kurzer Zeitraum
Für vorübergehend inaktivierte Subskriptionsgruppen sind keine speziellen Verarbeitungsmaßnahmen erforderlich. Sie können eine Subskriptionsgruppe vorübergehend inaktivieren, wenn Sie die zugehörigen Attribute ändern oder Fehler an Zieltabellen beheben wollen.

Verwenden Sie die Replikationszentrale, um eine Subskriptionsgruppe zu inaktivieren, zu ändern und anschließend erneut zu aktivieren.

Längerer Zeitraum
Sie können eine Subskriptionsgruppe inaktivieren, die Sie zurzeit nicht benötigen, aber möglicherweise später wieder verwenden wollen. Zusätzliche Maßnahmen sind jedoch erforderlich, wenn Sie die Subskriptionsgruppe über einen längeren Zeitraum inaktivieren wollen, da möglicherweise ein größerer Rückstand bei der Verarbeitung der Änderungsdaten entsteht und die Leistung der Programme Capture und Apply beeinträchtigt wird.

Beim Bereinigungsvorgang verwendet das Capture-Programm Informationen aus aktiven Apply-Programmen. Wenn die Apply-Programme inaktiviert sind oder die Subskriptionsgruppen für längere Zeit inaktiviert bleiben, veralten die Bereinigungsinformationen, und die UOW-Tabelle sowie möglicherweise die CD-Tabellen können nicht mehr schnell und effizient bereinigt werden, wenn noch aktive Registrierungen vorhanden sind, die den inaktivierten Subskriptionsgruppen zugeordnet sind. Diese veralteten Informationen beeinträchtigen die Leistung der übrigen aktiven Apply-Programme in hohem Maß und verursachen unnötige, aber kostenintensive CPU-Auslastung durch den Bereinigungsvorgang. Die UOW- und CD-Tabelle(n) werden schließlich entsprechend dem Aufbewahrungszeitraum des Capture-Programms (mit einem Standardwert von sieben Tagen) bereinigt. In diesem Zeitraum kann jedoch (je nach dem Umfang Ihrer Replikationsumgebung) ein hoher Verarbeitungsrückstand entstehen.

Um solche Bereinigungsprobleme zu vermeiden, können Sie die Bereinigungsinformationen für eine Subskriptionsgruppe, die längere Zeit inaktiviert bleiben soll, unter Verwendung von SQL-Anweisungen zurücksetzen.

Wenn Sie alle Subskriptionsgruppen inaktiviert haben, die einem registrierten Objekt zugeordnet sind, sollten Sie auch das registrierte Objekt inaktivieren, um zu vermeiden, dass vom Capture-Programm unnötigerweise Daten erfasst werden.

Vorgehensweise

1. Inaktivieren Sie die Gruppe über die Replikationszentrale. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.
2. Führen Sie auf dem Capture-Steuerungsserver die folgenden SQL-Anweisungen aus, um die Bereinigungsinformationen in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET und der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL für die inaktivierte Subskriptionsgruppe zurückzusetzen:

```
UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNE_SET
   SET SYNCHPOINT    = x'00000000000000000000' AND
       SYNCHTIME     = NULL
```

```
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'           AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';

UPDATE Schema.IBMSNAP_PRUNCNTL
   SET SYNCHPOINT    = NULL  AND
       SYNCHTIME     = NULL
 WHERE
       APPLY_QUAL        = 'Apply-Qual' AND
       SET_NAME      = 'Name'           AND
       TARGET_SERVER = 'Zielserver';
```

Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas, *Apply-Qual* das Apply-Qualifikationsmerkmal, *Name* der Name der Subskriptionsgruppe und *Zielserver* die Datenbank der Zieltabellen.

Entfernen von Subskriptionsgruppen

Wenn die Daten in einer bestimmten Subskriptionsgruppe nicht mehr repliziert werden müssen, können Sie die Subskriptionsgruppe entfernen. Wenn Sie jedoch eine Subskriptionsgruppe entfernen, die gerade vom Apply-Programm verarbeitet wird, wird das Apply-Programm abnormal beendet und alle weiteren Subskriptionsgruppen, die in dem Job enthalten sind, werden erst wieder verarbeitet, nachdem der Job erneut gestartet wurde.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Subskriptionsgruppen zu entfernen:

1. Um sicherzustellen, dass das Apply-Programm alle aktuellen Verarbeitungsvorgänge für die Subskriptionsgruppe abgeschlossen hat, inaktivieren Sie die Subskriptionsgruppe über die Replikationszentrale, bevor Sie sie aus der Replikationszentrale entfernen. Klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Inaktivieren** aus.
2. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um eine inaktivierte Subskriptionsgruppe zu entfernen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl DROP SUBSCRIPTION SET.
	
	Mit den folgenden Befehlen wird die Umgebung definiert und eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen SET00 mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ00 gelöscht.
	`SET SERVER CAPTURE TO DB SAMPLE;`
	`SET SERVER CONTROL TO DB TARGET;`
	`SET OUTPUT CAPTURE SCRIPT "drpcapsubset.sql"`
	`CONTROLSCRIPT "drpappsubset.sql";`
	`SET LOG "drpsubset.err";`
	`SET RUN SCRIPT LATER;`
	`DROP SUBSCRIPTION SET SETNAME SET00 APPLYQUAL AQ00;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster Subskriptionsgruppe löschen. Wenn Sie das Fenster öffnen möchten, klicken Sie den Ordner **Subskriptionsgruppen** an, klicken Sie mit der rechten Maustaste die aktive Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster an, und wählen Sie **Löschen** aus.

Methode	Beschreibung
System i Systembefehl RMVDPRSUB	Mit dem Befehl RMVDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe entfernen) kann eine Subskriptionsgruppe entfernt werden.

Das Capture-Programm setzt auch dann die Datenerfassung und das Schreiben von Zeilen in die CD-Tabelle fort, wenn Sie alle Subskriptionsgruppen für das registrierte Objekt entfernen. Um die Verarbeitung durch das Capture-Programm zu beenden, inaktivieren oder löschen Sie das registrierte Objekt, nachdem Sie die dazugehörigen Subskriptionsgruppen entfernt haben.

Koordinieren von Replikationsereignissen mit Datenbankanwendungsereignissen

Sie können Datenbank- und Replikationsereignisse koordinieren, indem Sie manuell Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen. Diese Zeilen (so genannte Signale), veranlassen aktive Capture-Programme zur Ausführung bestimmter Aktionen.

Festlegen von END_SYNCHPOINT für ein Ereignis mit Hilfe des Signals USER

Sie können den Wert der Spalte SIGNAL_TYPE auf USER setzen, um einen bestimmten Punkt im DB2-Recoveryprotokoll festzulegen und ein Replikationsereignis mit einem Datenbankanwendungsereignis zu koordinieren.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie beispielsweise OLTP-Daten (OLTP = Online Transaction Processing) in ein separat verwaltetes Data-Warehouse replizieren, kann es sinnvoll sein, die Daten im Data-Warehouse möglichst stabil zu halten, um Sofortabfragen zu unterstützen. Um dies zu erreichen, aktualisieren Sie die Data-Warehouse-Daten nur mit den Änderungen, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Geschäftstags in der OLTP-Anwendung aufgetreten sind. In diesem Fall ist das Datenbankanwendungsereignis das logische Ende des Geschäftstags. Das Replikationsereignis ist dann die Anwendung der angefallenen Änderungen vom Ende der Geschäftszeit eines bestimmten Tags bis zum Ende der Geschäftszeit des darauffolgenden Tags. Die Subskriptionsgruppen sind hierbei nur für die Ereignisverarbeitung konfiguriert.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Signal vom Typ USER zu erstellen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ USER, indem Sie die folgende Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
            (signal_type,
             signal_subtype,
             signal_state)
     VALUES('USER',
            'USER APPLY EVENT SIGNAL',
            'P');
```

Führen Sie diese SQL-Anweisung INSERT aus, wenn das Datenbankanwendungsereignis eintritt (in diesem Beispiel das Ende des Geschäftstags).

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Wenn ein Signal vom Typ USER festgeschrieben wird, aktualisiert das Capture-Programm die folgenden IBMSNAP_SIGNAL-Spaltenwerte, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz zugeordnet sind:

- SIGNAL_STATE = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)
- SIGNAL_LSN = Protokollfolgenummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

2. Verwenden Sie den Wert, der sich nun in der Spalte SIGNAL_LSN der eingefügten Signalzeile befindet, um einen Wert für END_SYNCHPOINT in die Steuertabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT einzufügen. Dieser neue Wert weist das Apply-Programm darauf hin, dass alle Daten für den neuen Geschäftstag vom Capture-Programm erfasst wurden und dass das Apply-Programm nur die Daten bis zum Wert der Spalte SIGNAL_LSN abrufen und anwenden soll.

   Sie können das Einfügen in die Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT automatisieren, indem Sie einen Aktualisierungstrigger für die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL erstellen:

```
CREATE TRIGGER EVENT_TRIG
    NO CASCADE AFTER UPDATE ON Schema.IBMSNAP_SIGNAL
       REFERENCING NEW AS N
          FOR EACH ROW MODE DB2SQL
              WHEN (N.SIGNAL_SUBTYPE = 'USER APPLY EVENT SIGNAL')
                    INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT VALUES
                         ('WH_APPLY_EVENT',
                          (CURRENT TIMESTAMP + 2 MINUTES),
                           N.SIGNAL_LSN,
                           null);
```

   Dieser Trigger wird jedes Mal aktiv, wenn die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL vom Capture-Programm aktualisiert wird. Wenn eine Spalte SIGNAL_SUBTYPE auf 'USER APPLY EVENT SIGNAL' aktualisiert wird, fügt der Trigger eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT ein. Diese Zeile weist das Apply-Programm an, die Arbeit des letzten Geschäftstags (die vor dem vom Capture-Programm berechneten Wert SIGNAL_LSN festgeschrieben wurde) nach Ablauf von zwei Minuten abzurufen und anzuwenden.

Verwenden des Capture-CMD-Signals STOP

Sie können den SIGNAL_TYPE-Spaltenwert auf CMD setzen und den SIGNAL_SUBTYPE-Spaltenwert auf STOP, um einen Prozess des Capture-Programms an einem bestimmten Punkt des DB2 -Recoveryprotokolls zu stoppen.

Sie können das Capture-Signal CMD STOP in den folgenden Situationen verwenden:

- Zum Koordinieren des Capture-Programms mit Änderungen der Quellentabellen, die vorherige Protokollsätze unlesbar machen. Dies kann der Fall sein, wenn Sie eine Tabelle gelöscht und anschließend erneut erstellt haben, oder wenn Sie eine Tabelle reorganisiert haben, ohne die Option KEEPDICTIONARY auf YES zu setzen.
- Zum Koordinieren eines gemeinsamen Recoverypunkts zwischen replizierten verteilten Datenbanksystemen.

Koordination der Änderung einer Quellentabelle mit dem Capture-Programm

Sie können ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp STOP verwenden, um ein Capture-Programm zu stoppen und Quellentabellenänderungen zu koordinieren.

Vorgehensweise

Um Quellentabellenänderungen zu koordinieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp STOP, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen:

   ```
   INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
               (signal_type,
                signal_subtype,
                signal_state)
          VALUES('CMD',
                 'STOP',
                 'P');
   ```

   Sie müssen diese Zeile einfügen, wenn das Datenbankanwendungsereignis eintritt, nachdem die Quellentabellenaktivität beendet wurde, jedoch vor der Aktivität, die die problematischen Protokollsatzänderungen verursacht.

   Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

   Das Capture-Programm beendet alle Capture-Threads ordnungsgemäß nach dem Commit aller im Protokoll erfassten Transaktionsdaten, die vor dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese eingefügte Zeile IBMSNAP_SIGNAL enthält, angefallen sind. Vor der Beendigung aktualisiert das Capture-Programm außerdem die folgenden Werte in der IBMSNAP_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

   - SIGNAL_STATE = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)
   - SIGNAL_LSN = Protokollfolgenummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

   Alle Protokollsätze für die geänderte Quellentabelle werden vom Capture-Programm bei seiner Beendigung verarbeitet.
2. In Abhängigkeit vom vorliegenden Szenario muss die Quellentabelle gelöscht und erneut erstellt oder reorganisiert und komprimiert werden, ohne die Option KEEPDICTIONARY auf YES zu setzen.
3. Wenn Sie replizierte Spalten gelöscht oder geändert haben, sollten Sie jetzt die entsprechenden Registrierungen und Subskriptionsgruppen ändern, die Sie für diese Quellentabelle erstellt haben. Solche Änderungen können (falls erforderlich) mit dem Apply-Programm weiter koordiniert werden, indem gewartet wird, bis die betreffenden Subskriptionsgruppen mit dem derzeit gestoppten Capture-Programm synchron sind. Eine Subskriptionsgruppe ist mit dem Capture-Programm synchronisiert, wenn der SYNCHPOINT-Spaltenwert in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET mit dem MAX_COMMITSEQ-Spaltenwert in der Tabelle *Schema*.IBMSNAP_RESTART übereinstimmt.

Festlegen eines verteilten Wiederherstellungspunkts

Mit einem Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp STOP können Sie für Ihre Quellen- und Zieldatenbanken einander entsprechende Recoverypunkte festlegen und die Datenbanken an einem gemeinsamen Konsistenzpunkt wiederherstellen.

Vorbereitung

Stellen Sie vor dem Ausführen des unten beschriebenen Verfahrens sicher, dass Ihre Apply-Steuertabellen in der Zieldatenbank erstellt wurden.

Stellen Sie außerdem sicher, dass alle Aktivitäten an der Quellendatenbank beendet sind, bevor die Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL eingefügt wird. Erstellen Sie die Backup- oder Imagekopie der Datenbanktabellen jedoch erst nach dem Einfügen der Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL.

Wenn Ihre Subskriptionsgruppen nicht die typische Konfiguration für die Ereignisverarbeitung aufweisen, müssen Sie Ihre Subskriptionsgruppen vorübergehend auf ereignisbasierte Ablaufsteuerung umstellen. Verwenden Sie die folgende SQL-Anweisung, um ile in die Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT einzufügen:

```
INSERT INTO ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT
       VALUES('RECOVERY_EVENT',
              CURRENT TIMESTAMP + 2 MINUTES,
              SIGNAL_LSN_wert,
              NULL);
```

Dabei ist *SIGNAL_LSN_Wert* die vom Capture-Programm festgelegte und in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL gespeicherte Protokollfolgenummer.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Recoverypunkt für die verteilte Verarbeitung festzulegen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp STOP, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen:

   ```
   INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
              (signal_type,
               signal_subtype,
               signal_state)
         VALUES('CMD',
                'STOP',
                'P');
   ```

   Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

   Das Capture-Programm beendet alle Capture-Threads ordnungsgemäß nach dem Commit aller im Protokoll erfassten Transaktionsdaten, die vor dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese eingefügte Zeile IBMSNAP_SIGNAL enthält, angefallen sind. Vor der Beendigung aktualisiert das Capture-Programm außerdem die folgenden Werte in der IBMSNAP_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

   - SIGNAL_STATE = 'R' (R = Received, d. h. vom Capture-Programm empfangen)

- SIGNAL_LSN = Protokollfolgenummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

Alle Protokollsätze für die Quellendatenbank werden vom Capture-Programm bei seiner Beendigung verarbeitet.

2. Führen Sie die Dienstprogramme zum Erstellen von Backups oder Imagekopien der Quellendatenbank aus.
3. Verwenden Sie den Wert der Spalte SIGNAL_LSN aus der Zeile, die Sie in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL eingefügt haben, als END_SYNCHPOINT-Wert in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT. Dieser Wert weist das Apply-Programm darauf hin, dass alle bis zum Backup-Punkt festgeschriebenen Daten vom Capture-Programm erfasst wurden und dass das Apply-Programm nur die Daten bis zum Wert der Spalte SIGNAL_LSN abrufen und anwenden soll. Die Subskriptionsgruppen verarbeiten alle Daten bis zum SIGNAL_LSN-Wert.
4. Führen Sie die Dienstprogramme zum Erstellen von Backups oder Imagekopien der Zieldatenbank aus. Die Quellen- und die Zieldatenbank verfügen nun über einander entsprechende Recoverypunkte, und Sie können beide Datenbanken an einem gemeinsamen Konsistenzpunkt wiederherstellen.

Sie können alle Aktivitäten der Quellendatenbank wieder aufnehmen, sobald die Apply-Ereignisse festgelegt sind und die Ausführung der Dienstprogramme für Backup und Imagekopieerstellung der Quellendatenbank beendet ist. Außerdem können Sie das Capture-Programm starten. Nachdem die Ausführung der Dienstprogramme für Backup und Imagekopieerstellung der Zieldatenbank beendet wurde, können Sie die Ausführungsoptionen für Ihre Subskriptionsgruppen wieder auf die ursprünglichen Einstellungen (zeitbasiert, ereignisbasiert oder beides) zurücksetzen.

System i Sie können mit dem Signal STOP einen einzelnen Journaljob oder alle Journaljobs stoppen. Um einen einzelnen Journaljob zu stoppen, fügen Sie das Signal in die für dieses Journal bestimmte Signaltabelle ein (Tabelle IBMSNAP_SIGNAL_*xxxx_yyyy*, wobei *xxxx* die Journalbibliothek ist und *yyyy* der Journalname). Zum Stoppen aller Journaljobs fügen Sie das Signal in die Tabelle *schema*.IBMSNAP_SIGNAL ein. Um einen einzelnen Journaljob in einer Konfiguration für ferne Journale zu stoppen, muss das Signal in die Journalsignaltabelle auf dem Quellenserver eingefügt werden. Eine Beschreibung, wie Journalsignaltabellen in einer Konfiguration für ferne Journale erstellt werden, enthält der entsprechende Abschnitt.

Ausführen eines CAPSTART-Handshakesignals außerhalb des Apply-Programms

Bevor das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verwenden kann, um Änderungen aus den CD-Tabellen abzurufen und anzuwenden, muss ein "Handshake" (synchronisierte Kommunikation) zwischen den Programmen Capture und Apply jedes Subskriptionsgruppeneintrags in dieser Subskriptionsgruppe stattfinden.

Informationen zu dieser Task

Das Apply-Programm leitet den Handshake durch Einfügen eines Signals vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTART in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL ein. Das Apply-Programm fügt dieses Signal ein, bevor eine vollständige Aktualisierung aller Subskriptionsgruppeneinträge ausgeführt wird, deren Zieltabelle als vollständig definiert ist.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein CAPSTART-Handshakesignal außerhalb des Apply-Programms auszuführen:

Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTART, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
            (signal_type,
             signal_subtype,
             signal_input_in,
             signal_state)
       VALUES('CMD',
              'CAPSTART',
               mapid,
              'P');
```

Dabei ist *mapid* der Wert der Spalte MAP_ID in der Tabelle *Schema*.IBMSNAP_PRUNCNTL und entspricht der Zeile für den Subskriptionsgruppeneintrag, der den Handshake erfordert.

Anmerkung: Führen Sie diese SQL-Anweisung INSERT aus (falls erforderlich), bevor eine vollständige Aktualisierung des Subskriptionsgruppeneintrags durchgeführt wird.

Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

Das Capture-Programm überprüft anhand der bisherigen Verwendung der registrierten Tabelle, ob es die zugehörige Registrierung bereits in den Speicher gestellt hat. Wenn die registrierte Tabelle nicht verwendet wird, liest das Capture-Programm die zugehörigen Registrierungsinformationen in den Speicher und legt Werte in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER fest, um anzuzeigen, dass diese registrierte Tabelle nun aktiv und in Gebrauch ist.

Unabhängig davon, ob die registrierte Tabelle in Gebrauch ist, setzt das Capture-Program die Werte der Spalten SYNCHPOINT und SYNCHTIME in der zugehörigen Zeile der Tabelle *Schema*.IBMSNAP_PRUNCNTL auf die Protokollfolgenummer des Commitprotokollsatzes für die DB2-UOW, die diese eingefügte Signalzeile enthält, bzw. auf die Zeitmarke desselben Commitprotokollsatzes.

Das Capture-Programm aktualisiert die folgenden Werte in der IBMSNAP_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entspricht:

- SIGNAL_STATE = 'C' (C = Received und Completed, d. h. vom Capture-Programm empfangen und abgeschlossen)
- SIGNAL_LSN = Protokollfolgenummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

Ausführen eines CAPSTOP-Signals

Mit einem CAPSTOP-Signal können Sie das Erfassen von Änderungen für eine Registrierung manuell stoppen. Verwenden Sie das Signal zum Inaktivieren einer Registrierung oder vor dem Entfernen einer Registrierung.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um ein CAPSTOP-Signal auszuführen:

1. Erstellen Sie ein Capture-Signal vom Typ CMD mit dem Subtyp CAPSTOP, indem Sie mit der folgenden SQL-Anweisung eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügen:

```
INSERT INTO Schema.IBMSNAP_SIGNAL
            (signal_type,
             signal_subtype,
             signal_input_in,
             signal_state)
       VALUES('CMD',
              'CAPSTOP',
               quelleneigner.quellentabelle,
              'P');
```

   Dabei ist *Schema* der Name des Capture-Schemas und *quelleneigner.quellentabelle* der vollständig qualifizierte Name der Tabelle, die keine erfassten Änderungen mehr benötigt.

   Das Capture-Programm reagiert auf diesen Protokollsatz der Signaltabelle, wenn es diesen Datensatz im Datenbankrecoveryprotokoll findet, und nur, wenn es den entsprechenden Commitdatensatz für diese Einfügung findet, der bestätigt, dass dieses Ereignis festgeschrieben wurde.

   Das Capture-Programm überprüft anhand der bisherigen Verwendung der registrierten Tabellen, ob es die zugehörige Registrierung bereits in den Hauptspeicher gestellt hat. Wenn die registrierte Tabelle zurzeit nicht in Gebrauch ist, wird das CAPSTOP-Signal vom Capture-Programm ignoriert.

   Ist die registrierte Tabelle in Gebrauch, löscht das Capture-Programm den dieser Registrierung zugeordneten Speicherbereich und inaktiviert die Registrierung (indem der Wert von Spalte STATE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER auf 'I' gesetzt wird). Anschließend stoppt das Capture-Programm die Erfassung von Änderungen für diese registrierte Tabelle.

   Das Capture-Programm aktualisiert die Werte der folgenden Spalten in der IBMSNAP_SIGNAL-Tabellenzeile, die dem momentan verarbeiteten Einfügeprotokollsatz entsprechen:

   - SIGNAL_STATE = 'C' (C = Received und Completed, d. h. vom Capture-Programm empfangen und abgeschlossen)
   - SIGNAL_LSN = Protokollfolgenummer aus dem Commitprotokollsatz für die DB2-UOW, die diese Signalzeileneinfügung enthält

2. Optional: Entfernen Sie die Registrierung.

3. System i Optional: Sie können auch ein CAPSTOP-Signal senden, um die Erfassung von Änderungen für eine Registrierung zu stoppen. Fügen Sie dazu das Signal in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL_*xxxx_yyyy* ein, wobei *xxxx* die Journalbibliothek angibt und *yyyy* der Journalname des betreffenden Journals ist. Um die Erfassung von Änderungen für eine Registrierung in einer Konfiguration für ferne Journale zu stoppen, wird das Signal CAPSTOP auf dem Quellenserver eingefügt.

Anpassung an die Sommerzeit (System i)

Bei System i verwendet das Capture-Programm itmarke sowie die Folgenummer des Journals, wenn Änderungen aus dem Journal gelesen werden. Dieser Prozess kann zu Problemen führen, wenn die Systemuhr im Herbst und im Frühling an die US-Sommerzeit angepasst werden muss.

Informationen zu dieser Task

System i-Systeme stellen zwei Methoden zum Anpassen an die Sommerzeit bereit:

V5R3 Das System verlangsamt im Herbst die Uhr und beschleunigt sie im Frühling, damit kitmarken übersprungen oder dupliziert werden. Wenn Sie das Capture-Programm unter System i V5R3 ausführen und diese neue Methode für die Zeitanpassung verwenden, ist die nachfolgend beschriebene Prozedur nicht erforderlich.

Ohne V5R3
Sie müssen die Systemaktivität eine Stunde lang stoppen und anschließend die Systemzeit im Herbst eine Stunde zurückstellen. Für diese Methode müssen Sie die unten stehende Prozedur verwenden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um die Anpassung an die Sommerzeit vorzunehmen:

1. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie die Systemzeit im Herbst um eine Stunde zurückstellen müssen:
   a. Stoppen Sie das Capture-Programm und sämtliche Anwendungen, die die Quellentabellen aktualisieren.
   b. Warten Sie, bis die Systemzeit ohne neue Journaleinträge in das Quellenjournal mindestens um eine Stunde vorgerückt ist.
   c. Setzen Sie die Systemzeit um eine Stunde zurück.
   d. Starten Sie das Capture-Programm neu.

   Das folgende Beispiel veranschaulicht diese Vorgehensweise:
   a. Um 12:00 Uhr stoppen Sie das Capture-Programm und alle Anwendungen.
   b. Sie warten bis 13:00 Uhr, so dass die Zeitmarken der Journaleinträge nur Werte bis einschließlich 12:00 Uhr aufweisen.
   c. Sie setzen die Systemzeit auf 12:00 Uhr zurück.
   d. Führen Sie eine Änderung aus. Die Zeitmarke des Journaleintrags für die Änderung wäre 12:01 Uhr.
   e. Sie starten das Capture-Programm neu. Das Capture-Programm startet um 12:00 Uhr, so dass es die Änderung erfasst, die um 12:01 Uhr (Sommerzeit), das heißt um 13:01 Uhr Normalzeit, erfolgt ist.

   Das Capture-Programm wird mit einer Zeitmarke neu gestartet, die vor der aktuellen Systemzeit liegt. Es werden keine Journaleinträge hinzugefügt, bis die neue Systemzeit über der Systemzeit vor der Zeitanpassung liegt, damit es zu keinen fehlenden Daten kommt.

   Empfehlung: Obwohl die Zeitanpassung keine Auswirkungen auf das Apply-Programm hat, stoppen Sie es während der Zeitanpassung, und starten Sie es neu.
2. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Sie die Systemzeit im Frühjahr um eine Stunde vor stellen müssen:
   a. Stoppen Sie das Capture-Programm, und nehmen Sie die Zeitanpassung vor. Das Capture-Programm reagiert so, als ob eine Stunde ohne Änderungen an den Quellentabellen vergangen sei.

Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System

Wenn Sie registrierte Objekte oder Subskriptionsgruppen auf einem System (z. B. auf einem Testsystem) definieren und diese Replikationsumgebung auf ein anderes System (z. B. ein Produktionssystem) kopieren müssen, können Sie hierzu die Umstufungsfunktionen der Replikationszentrale verwenden.

Mit den Umstufungsfunktionen können Sie ein "Reverse Engineering" der registrierten Objekte oder Subskriptionsgruppen vornehmen und eine Scriptdatei mit der entsprechenden Datendefinitionssprache (Data Definition Language, DDL) und Datenbearbeitungssprache (Data Manipulation Language, DML) erstellen. Sie können die Replikationsdefinitionen in eine andere Datenbank kopieren, ohne die Quellen erneut zu registrieren oder die Subskriptionsgruppen erneut zu erstellen.

Sie können die Umstufungsfunktionen beispielsweise zum Definieren von Subskriptionsgruppen für ferne Zieldatenbanken verwenden. Nachdem Sie ein Modell des Zielsystems in Ihrer Testumgebung definiert haben, können Sie Subskriptionsgruppenscripts für Ihre fernen Zielsysteme erstellen (und das zu verwendende Apply-Qualifikationsmerkmal ändern usw.), die nicht auf andere Weise über einen zentralen Steuerpunkt unterstützt werden.

Wichtig: Die Umstufungsfunktionen stellen keine Verbindung zum gewünschten Zielsystem her und führen keine Prüfung der Replikationskonfigurationsparameter dieses Systems durch.

In der folgenden Liste werden die drei Optionen für das Umstufen der Replikationskonfiguration auf ein anderes System beschrieben.

Umstufen registrierter Tabellen
Diese Funktion stuft Registrierungsinformationen für angegebene Tabellen um. Dabei können optional Basistabellen-, Index- und Tabellenbereichsdefinitionen umgestuft werden. Für die umgestuften Tabellen können Sie ein anderes Capture-Schema und einen anderen Servernamen angeben. Außerdem können Sie den Schemanamen für die CD-Tabellen ändern, die den umgestuften Quellentabellen zugeordnet sind.

Es können mehrere registrierte Tabellen zugleich umgestuft werden. Die von Ihnen angegebenen neuen Schemanamen werden auf alle umgestuften Tabellen angewendet.

Diese Funktion stuft nur Tabellen um, die unter DB2 ab Version 8 registriert sind.

Umstufen registrierter Sichten
Diese Funktion stuft Registrierungsinformationen für angegebene Sichten um. Mit dieser Funktion können optional Definitionen für Basissichten, nicht registrierte Basistabellen (auf denen eine Sicht basiert), Indizes und Tabellenbereiche umgestuft werden. Für die umgestuften Sichten können Sie ein anderes Capture-Schema und einen anderen Servernamen angeben. Außerdem können Sie den Schemanamen für die CD-Sichten ändern, die den umgestuften Quellensichten zugeordnet sind, und für die CD-Tabellen, auf denen diese CD-Sichten basieren.

Es können mehrere registrierte Sichten zugleich umgestuft werden. Die von Ihnen angegebenen neuen Schemanamen werden auf alle umgestuften Sichten angewendet.

Wichtig: Wenn die Sicht, die Sie umstufen, auf einer registrierten Quellentabelle basiert, müssen Sie die registrierte Quellentabelle mit der Funktion zum Umstufen registrierter Tabellen separat kopieren. Diese registrierten Quellentabellen werden von der Funktion zum Umstufen registrierter Sichten nicht automatisch kopiert. Die nicht registrierten Basistabellen, auf denen diese Sichten basieren, werden jedoch von dieser Funktion umgestuft, falls erforderlich.

Umstufen von Subskriptionsgruppen

Diese Funktion stuft Subskriptionsgruppen um. Sie ermöglicht das Kopieren einer Subskriptionsgruppe (mit allen zugehörigen Subskriptionsgruppeneinträgen) aus einer Datenbank in eine andere.

Sie müssen die Funktion zum Umstufen von Subskriptionsgruppen mit der Funktion zum Umstufen registrierter Tabellen verwenden.

Wichtig: Mit den Umstufungsfunktionen können Sie registrierte Objekte und Subskriptionsgruppen unter den unterstützten Betriebssystemen umstufen. Die Umstufungsfunktionen kopieren Replikationsdefinitionen nur zwischen gleichen Systemen, also beispielsweise von einem DB2 für z/OS-System auf ein anderes DB2 für z/OS-System.

Mit den Umstufungsfunkionen können keine Replikationsdefinitionen mit anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) ausgetauscht werden. Außerdem können die Umstufungsfunktionen nicht zum Kopieren von Replikationsdefinitionen verwendet werden, die ferne System i-Journale enthalten.

Kapitel 13. Verwalten einer SQL Replication-Umgebung

Sie müssen die Quellensysteme, Steuertabellen und Zieltabellen verwalten, die sich in Ihrer Datenbank befinden und von SQL Replication verwendet werden.

SQL Replication arbeitet mit Ihrem Datenbanksystem zusammen und macht bestimmte Änderungen an Ihren bestehenden Datenbankaktivitäten erforderlich. Um sicherzustellen, dass Ihr gesamtes System weiterhin zuverlässig arbeitet, und um potenzielle Probleme zu vermeiden, sollten Sie die Verarbeitungserfordernisse Ihrer Replikationsumgebung und die möglichen Auswirkungen dieser Erfordernisse auf Ihr Datenbanksystem ermitteln.

In den folgenden Abschnitten werden die Anforderungen zur Verwaltung von Quellensystemen, Steuertabellen und Zieltabellen beschrieben.

Verwalten von Quellensystemen

Das Quellensystem der Replikation umfasst den Mechanismus für die Änderungserfassung, die zu replizierenden Quellentabellen (einschließlich der unter System i verwendeten fernen Journale), die vom Capture-Programm verwendeten Protokolldaten und alle Capture-Trigger, die für andere relationale Datenbankquellen (nicht DB2) verwendet werden.

In diesen Abschnitten wird beschrieben, wie die Quellentabellen und Protokolldateien ordnungsgemäß zu verwalten sind und wie Sie gewährleisten können, dass der Zugriff auf diese Tabellen und Dateien für SQL Replication jederzeit möglich ist.

Zugriff auf Quellentabellen und -sichten

Quellentabellen müssen stets für SQL Replication verfügbar sein, um den reibungslosen Betrieb der Programme Capture und Apply zu gewährleisten.

Replikationsquellenobjekte sind Datenbanktabellen und -sichten, für die dieselben Verwaltungsaktivitäten erforderlich sind wie für die anderen Datenbanktabellen und -sichten in Ihrem System. Sie können die vorhandenen Dienstprogramme und Wartungsroutinen auch für diese Objekte ausführen.

Für SQL Replication ist bei den meisten Replikationsprozessen kein direkter Zugriff auf die Quellentabellen erforderlich. SQL Replication muss jedoch in folgenden beiden Situationen direkt auf Ihre Quellentabellen oder Tabellenbereiche zugreifen können:

- Wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.
- Wenn der Protokollmanager versucht, komprimierte Protokollsätze zu lesen (nur bei z/OS).

Stellen Sie sicher, dass Lesezugriff für Ihre Quellentabellen besteht, damit das Apply-Programm bei der vollständigen Aktualisierung nicht unterbrochen wird. Stellen Sie unter z/OS außerdem sicher, dass Ihre Dienstprogramme im Onlinemodus ausgeführt werden, damit DB2 eine Sperre für Ihre komprimierten Protokollsätze einrichten kann, wenn Ihre Quellentabellen komprimiert sind. Wenn Ihre Dienstprogramme und Wartungsroutinen in einem Exklusivmodus ausgeführt werden,

bei dem Ihre Datenbank (oder der komprimierte Tabellenbereich unter z/OS) in den Offlinemodus gesetzt werden, stehen Ihre Quellenobjekte nicht für die Replikation zur Verfügung.

Quellenprotokolle und Journalempfänger

Ihre DB2-Recoveryprotokolle erfüllen eine doppelte Funktion: Sie ermöglichen die Datenrecovery bei DB2, und sie stellen Informationen für Ihre aktiven Capture-Programme zur Verfügung.

Sie müssen Protokolldaten sowohl für die DB2-Recovery als auch für SQL Replication aufbewahren, und Sie müssen unbedingt sicherstellen, dass die Capture-Programme und DB2 bestimmte Protokolle bzw. Journalempfänger vollständig beendet haben, bevor Sie die entsprechenden Daten löschen.

Anmerkung: SQL Replication verwendet keine Protokolldaten aus anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2).

Speichern von Protokolldaten (Linux, UNIX, Windows)

Protokolldaten werden in Protokollpuffern, aktiven Protokolldateien oder Archivprotokolldateien gespeichert. Bei jedem Warmstart benötigt das Capture-Programm alle DB2-Protokolle, die seit seiner letzten Beendigung erstellt wurden, sowie alle DB2-Protokolle, die es bis dahin nicht vollständig verarbeiten konnte.

Vorbereitung

Anmerkung: Sie müssen Ihre Datenbank so konfigurieren, dass sie die Benutzerexitarchivierung verwendet, damit Ihre Capture-Programme Daten aus archivierten Protokollen abrufen können.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie das Capture-Programm ausführen, während DB2 aktiv ist, verfügt das Capture-Programm normalerweise über den neuesten Stand der DB2-Recoveryprotokolle. Wenn Sie Capture-Programme ausführen, während DB2 aktiv ist, oder wenn Sie Protokollsätze eine Woche oder länger aufbewahren, können Sie Ihre bestehenden Verfahren zur Protokollspeicherung weiter verwenden. In folgenden Fällen sollten Sie Ihre Vorgehensweise bei der Protokollspeicherung jedoch ändern, um die Anforderungen von SQL Replication zu berücksichtigen:

- Wenn Sie Protokollsätze normalerweise löschen, sobald DB2 ein Backup beendet hat und die Protokollsätze nicht mehr für die aktualisierende Recovery benötigt werden.
- Wenn Sie nur über begrenzten Speicherplatz verfügen und darum Ihre archivierten Recoveryprotokolle in kurzen Zeitabständen löschen.

Vorgehensweise

Um zu ermitteln, welche Protokollsätze zur Verwendung durch das Capture-Programm aufbewahrt werden müssen und welche Protokollsätze gelöscht werden können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie die folgende SQL-Anweisung aus, um den Wert für MIN_INFLIGHTSEQ aus der Tabelle IBMSNAP_RESTART abzurufen:

   Bei partitionierten Datenbanken: In Umgebungen mit mehreren Partitionen muss diese Prozedur auf jede Partition erweitert werden, da jede Partition eine eigene Gruppe von Protokolldateien verwaltet. Unter Verwendung der Spalte

SEQUENCE in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO können diese Informationen für jede einzelne Partition ermittelt werden.

```
SELECT MIN_INFLIGHTSEQ
FROM ASN.IBMSNAP_RESTART
WITH UR;
```

Der Wert für MIN_INFLIGHTSEQ wird angezeigt. Der Wert für MIN_INFLIGHTSEQ ist eine CHAR(10) FOR BIT DATA-Spalte, die aussieht wie 20 hexadezimale Zeichen. Beispiel:

```
00000000123456123456
```

Beachten Sie die letzten 12 Zeichen des Werts für MIN_INFLIGHTSEQ. Im vorliegenden Beispiel sind dies:

```
123456123456
```

Achtung: Das Capture-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP_RESTART immer dann, wenn Daten festgeschrieben werden; dies geschieht auf der Basis des Werts des Parameters **commit_interval**. Da die in der Anweisung SELECT verwendete Prozedur einen nicht festgeschriebener Lesevorgang (Uncommitted Read, UR) angibt, empfangen Sie möglicherweise einen nicht festgeschriebenen Wert für MIN_INFLIGHTSEQ. Wenn Sie sicherstellen möchten, dass Sie über den genauesten Wert verfügen, führen Sie die Anweisung SELECT aus, warten Sie, bis das Commitintervall abgelaufen ist, und führen Sie anschließend die Anweisung SELECT erneut aus. Verwenden Sie für die übrige Prozedur den niedrigeren Wert für MIN_INFLIGHTSEQ.

2. Geben Sie in eine Befehlszeile den Befehl db2 get db cfg ein, um den Pfad für die aktiven Protokolldateien abzurufen. Beispiel:

   ```
   db2 get db cfg for ihr_dbname
   ```

   Dabei ist *ihr_dbname* der Name der Datenbank. Entnehmen Sie der angezeigten Ausgabe den Pfad für die aktiven Protokolldateien. Beispiel:

   ```
   Pfad zu den Protokolldateien    =C:\DB2\NODE0000\SQL00001\SQLOGDIR\
   ```

3. Geben Sie in eine DB2-Befehlszeile den Befehl 'db2flsn' und die letzten 12 Zeichen des Werts MIN_INFLIGHTSEQ ein. Beispiel:

   ```
   C:\DB2\NODE0000\SQL00001\>db2flsn 123456123456
   ```

   Zur Ausführung des Befehls db2flsn benötigen Sie Zugriff auf die Datei SQLOGCTL.LFH.1 oder ihre Spiegelkopie SQLOGCTL.LFH.2. Beide Dateien befinden sich im Datenbankverzeichnis. Das System ruft den Namen der Datei ab, die den durch die Protokollfolgenummer identifizierten Protokollsatz enthält, und zeigt diesen Dateinamen an. Beispiel:

   ```
   Given LSN is contained in the log file S000123.LOG
   ```

Zugriff auf Journalempfänger (System i)

Alle Journalempfänger, die vom Capture-Programm benötigt werden, müssen unbedingt aufbewahrt werden.

Wenn Sie das Capture-Programm mit dem Parameter RESTART(*YES) erneut starten, setzt es die Verarbeitung ab dem Punkt fort, an dem sie zuvor beendet wurde, und benötigt dazu alle von einer oder mehreren Quellentabellen verwendeten Journalempfänger.

Um sicherzustellen, dass Ihr Capture-Programm auf alle erforderlichen Journalempfänger zugreifen kann, müssen Sie das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern verwenden, das bei der Installation von DB2 DataPropagator für

System i automatisch registriert wurde. Diese Exitprogramm wird jedes Mal aufgerufen, wenn Sie oder eines Ihrer Anwendungsprogramme versuchen, einen Journalempfänger zu löschen. Es ermittelt, ob ein Journalempfänger gelöscht werden kann oder nicht.

Empfehlung: Um das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern zu nutzen und die Journalverwaltung dem System zu überlassen, geben Sie DLTRCV(*YES) und MNGRCV(*SYSTEM) im Befehl CHGJRN oder CRTJRN ein.

Wenn der Journalempfänger von einer oder mehreren Quellentabellen verwendet wird, überprüft das Exitprogramm zum Löschen von Journalempfängern den zu löschenden Empfänger auf Einträge, die noch nicht vom Capture-Programm verarbeitet wurden. Das Exitprogramm lässt das Löschen des Empfängers *nicht* zu, wenn das Capture-Programm noch Einträge in diesem Empfänger verarbeiten muss.

Aspekte der Verwaltung von Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Wenn Sie Dienstprogramme für DB2-Komprimierungswörterverzeichnisse (Compression Dictionaries) verwenden, müssen Sie die Verwendung dieser Dienstprogramme mit Ihren Capture-Programmen koordinieren.

Aktualisieren von DB2-Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Wenn das Capture-Programm Protokollsätze anfordert, muss DB2 die Protokollsätze sämtlicher Tabellen dekomprimieren, die in einem komprimierten Tabellenbereich gespeichert sind. DB2 verwendet das aktuelle Komprimierungswörterverzeichnis für die Dekomprimierung. In einigen Fällen ist das Komprimierungswörterverzeichnis möglicherweise nicht verfügbar. In jedem einzelnen Fall ergreift das Capture-Programm unterschiedliche Maßnahmen:

Wenn das Komprimierungswörterverzeichnis vorübergehend nicht verfügbar ist
DB2 gibt einen Fehler an das Capture-Programm zurück. Das Capture-Programm versucht mehrmals, die Verarbeitung fortzusetzen. Wenn das Wörterverzeichnis weiterhin nicht verfügbar ist, gibt das Capture-Programm eine Nachricht ASN0011E aus und beendet die Verarbeitung.

Wenn das Komprimierungswörterverzeichnis dauerhaft nicht verfügbar ist
Ein Komprimierungswörterverzeichnis geht möglicherweise verloren, wenn Sie das Dienstprogramm REORG ohne Angabe von KEEPDICTIONARY=YES verwenden. In diesem Fall befolgt das Capture-Programm die Fehlermaßnahme, die durch die Option STOP_ON_ERROR für die Registrierung angegeben wurde. Wenn STOP_ON_ERROR=N (Nein) gilt, inaktiviert das Capture-Programm die Registrierung. Wenn STOP_ON_ERROR=Y (Ja) gilt, gibt das Capture-Programm eine Nachricht ASN0011E aus und beendet die Verarbeitung.

Mit Hilfe von APAR PK19539 (DB2 für z/OS Version 8) behält DB2 ein Backup des Komprimierungswörterverzeichnisses im Speicher, wenn Sie das Dienstprogramm REORG ohne Angabe von KEEPDICTIONARY=YES verwenden. Sie müssen KEEPDICTIONARY=YES nur angeben, wenn Folgendes gilt:

- Wenn Sie DB2 neu starten.

- Wenn Sie das Dienstprogramm REORG zweimal für denselben Tabellenbereich verwenden, bevor das Capture-Programm alle alten Protokollsätze für diese Tabelle liest.

Um solche Situationen in DB2 für z/OS Version 7 zu vermeiden, lassen Sie das Capture-Programm alle Protokollsätze für eine Tabelle verarbeiten, bevor Sie Aktivitäten ausführen, die sich auf das Komprimierungswörterverzeichnis für diese Tabelle auswirken. Einige der folgenden Aktivitäten können sich auf Komprimierungswörterverzeichnisse auswirken:

- Modifizieren eines Tabellenbereichs, um seine Komprimierungseinstellung zu ändern
- Kopieren komprimierter Tabellenbereiche von einem Subsystem in ein anderes mit DSN1COPY (auch zwischen Umgebungen mit gemeinsamer Datenbenutzung und ohne gemeinsame Datenbenutzung)
- Ausführen des Dienstprogramms REORG für den Tabellenbereich

Sperren von DB2-Komprimierungswörterverzeichnissen (z/OS)

Berücksichtigen Sie auch die Verfügbarkeit Ihres Komprimierungswörterverzeichnisses. Wenn das Capture-Programm komprimierte Protokollsätze liest, sperrt DB2 den komprimierten Quellentabellenbereich, um auf das Wörterverzeichnis zuzugreifen. Das Capture-Programm stoppt die Verarbeitung, wenn sich der komprimierte Tabellenbereich auf dem Quellensystem im Status STOPPED befindet und das DB2 Log Read Interface diese Sperre benötigt. Entsprechend kann ein Dienstprogramm, das uneingeschränkten Zugriff auf den Quellentabellenbereich benötigt oder für das sich der Tabellenbereich im Status STOPPED befinden muss, durch die Sperre, die das Capture-Programm beim Lesen des Wörterverzeichnisses hält, am Zugriff gehindert werden.

Um die temporäre Nichtverfügbarkeit des Zugriffs infolge einer nicht verfügbaren Sperre zu verhindern, setzen Sie das Capture-Programm aus, wenn ein komprimierter Quellentabellenbereich ausschließlich von einem Dienstprogramm (DB2 oder von einem anderen Hersteller) verwendet werden muss.

Verwalten von Steuertabellen

Bei SQL Replication werden Steuertabellen verwendet, um Quellendefinitionen, Subskriptionsgruppendefinitionen und andere replikationsspezifische Steuerinformationen zu speichern. Die Größe einiger Steuertabellen ist gleichbleibend (statisch), andere Steuertabellen hingegen können entsprechend der Größe Ihrer Datenbank und Ihrer Replikationsanforderungen dynamisch anwachsen (und wieder kleiner werden).

Die Größe der folgenden Tabellen ändert sich während der normalen Verarbeitung häufig:

- System i IBMSNAP_APPLY_JOB
- IBMSNAP_APPLYTRACE
- IBMSNAP_APPLYTRAIL
- IBMSNAP_CAPMON
- IBMSNAP_CAPTRACE
- CD-Tabellen
- CCD-Tabellen
- IBMSNAP_ALERTS

- IBMSNAP_MONTRACE
- IBMSNAP_MONTRAIL
- IBMSNAP_SIGNAL
- BMSNAP_SUBS_EVENT
- IBMSNAP_UOW

Die Größe und das Anwachsen dieser dynamischen Steuertabellen können sich auf die Leistung Ihres Systems auswirken.

Dienstprogramm RUNSTATS für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Das Dienstprogramm RUNSTATS aktualisiert Statistiken zu den physischen Merkmalen Ihrer Tabellen und den dazugehörigen Indizes.

Führen Sie das Dienstprogramm RUNSTATS weiterhin in denselben Zeitabständen für die bestehenden Tabellen aus, wie vor der Verwendung von SQL Replication. Allerdings dürfen Sie das Dienstprogramm RUNSTATS für Ihre CD-Tabelle, die Tabelle IBMSNAP_UOW und anderen dynamischen Steuertabellen nur einmal ausführen, wenn diese Tabellen nennenswerte Datenvolumen enthalten. RUNSTATS liefert wichtige Informationen zu diesen dynamischen Tabellen, wenn die Tabellen ihre maximale Betriebsgröße erreicht haben, und das Optimierungsprogramm erhält die nötigen Statistikdaten, um die beste Strategie für den Datenzugriff zu ermitteln.

Rebind von Paketen und Plänen (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Das Binden Ihrer Pakete und Pläne mit der Isolationsstufe UR (Uncommitted Read, Nicht festgeschriebener Lesevorgang) stellt eine optimale Systemleistung sicher.

Viele der SQL Replication-Pakete und -Pläne werden unter Verwendung der Isolationsstufe UR gebunden. Wenn Sie einen Rebind für Ihre Pakete und Pläne durchführen müssen, beachten Sie, dass Ihre internen Verwaltungsprogramme für den automatischen Rebind dieser Pakete und Pläne Konkurrenzsituationen zwischen den Programmen Capture und Apply hervorrufen können, wenn diese Programme die Replikationspakete mit Standardoptionen (z. B. Cursorstabilität) erneut binden. SQL Replication-Pakete müssen mit der Isolationsstufe UR gebunden bleiben, um eine optimale Systemleistung zu erzielen.

Reorganisieren der Steuertabellen

Dynamische Steuertabellen, die häufig aktualisiert werden, sollten regelmäßig reorganisiert werden.

Informationen zu dieser Task

In Ihrer CD-Tabelle und der Tabelle IBMSNAP_UOW werden während der Änderungserfassung zahlreiche INSERT-Vorgänge und beim Bereinigen zahlreiche DELETE-Vorgänge ausgeführt. Die Größe der Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_APPLYTRAIL kann sich in Abhängigkeit vom Aktualisierungsaufkommen bei Ihren Replikationsquellentabellen erheblich ändern.

Empfehlung: Reorganisieren Sie die folgenden dynamischen Steuertabellen einmal pro Woche:

- CD-Tabellen

- IBMSNAP_ALERTS
- IBMSNAP_APPLYTRACE
- IBMSNAP_APPLYTRAIL
- IBMSNAP_CAPMON
- IBMSNAP_CAPTRACE
- IBMSNAP_MONTRAIL
- IBMSNAP_MONTRACE
- IBMSNAP_UOW

Für die anderen Steuertabellen brauchen Sie keine Dienstprogramme ausführen, die freien Speicherplatz freigeben oder Statistiken über häufige Aktualisierungen für das Optimierungsprogramm generieren.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Steuertabellen zu reorganisieren:

Methode	Beschreibung
z/OS **Dienstprogramm REORG mit der Option PREFORMAT**	Die Option PREFORMAT dieses Dienstprogramms beschleunigt die Verarbeitung von Einfügeoperationen durch das Capture-Programm.
System i **Befehl RGZPFM (Physische Teildatei reorganisieren)**	Sie können die UOW-Tabelle und die aktiven CD-Tabellen bei Beendigung des Capture-Programms reorganisieren, indem Sie den Parameter **RGZCTLTBL(*YES)** im Befehl ENDDPRCAP angeben.
Linux UNIX Windows **Befehl REORG**	Mit diesem Befehl können Sie Datenfragmentierung beseitigen und Speicherplatz freigeben.

Bereinigen dynamischer Steuertabellen, die von den Capture-Programmen verwaltet werden (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

Sie können Tabellen, die Größenschwankungen unterliegen, manuell oder automatisch bereinigen.

Informationen zu dieser Task

Überwachen Sie das Anwachsen der folgenden dynamischen Steuertabellen, und ermitteln Sie das jeweils am besten geeignete Bereinigungsverfahren:

- CD-Tabellen
- IBMSNAP_UOW
- IBMSNAP_CAPMON
- IBMSNAP_CAPTRACE
- IBMSNAP_SIGNAL
- System i IBMSNAP_AUTHTKN

Sie können Ihre Capture-Programme so konfigurieren, dass sie diese Tabellen in regelmäßigen Abständen automatisch bereinigen. Sie können die Bereinigung aber

auch manuell starten, um die Tabellen einmal zu bereinigen (in diesem Fall führt das Capture-Programm die Bereinigung erst dann wieder aus, wenn Sie den entsprechenden Befehl erneut eingeben).

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um dynamische Steuertabellen zu bereinigen, die vom Capture-Programm verwaltet werden:

1. Wenn Sie die dynamischen Steuertabellen automatisch bereinigen möchten, setzen Sie den Parameter **autoprune** mit einer der folgenden Methoden auf den Wert 'Y' (ja):

Methode	Beschreibung
Starten Sie ein Capture-Programm mit automatischer Bereinigung.	Setzen Sie den Systembefehl asncap mit dem Parameter **autoprune**=y ab. Definieren Sie den Parameter **prune_interval**, um anzugeben, wie oft der automatische Bereinigungsprozess ausgeführt werden soll.
Aktivieren Sie die automatische Bereinigung für ein Capture-Programm, das ausgeführt wird.	Setzen Sie den Befehl asnccmd chgparms mit dem Parameter **autoprune**=y ab. Definieren Sie den Parameter **prune_interval**, um anzugeben, wie oft der automatische Bereinigungsprozess ausgeführt werden soll.

2. Wenn Sie die dynamischen Steuertabellen einmal bereinigen möchten, verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster **Capture-Steuertabellen bereinigen**, um die Tabellen einmal zu bereinigen. Klicken Sie zum Öffnen des Fensters den Ordner **Capture-Steuerungsserver** in der Verzweigung **Betrieb** der Objektbaumstruktur an, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsteilfenster einen Server an, und klicken Sie die Option **Capture-Steuertabellen bereinigen** an.
Leiten Sie die Bereinigung einmal über ein aktives Capture-Programm ein.	Setzen Sie den Systembefehl 'asnccmd' mit dem Parameter 'prune' ab.

CD- und UOW-Tabellenbereinigung

In jedem Bereinigungszyklus (unabhängig davon, ob er automatisch oder manuell eingeleitet wurde) bereinigt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) auf der Grundlage des vom Apply-Programm gemeldeten Verarbeitungsfortschritts.

Der Fortschritt der Bereinigung wird durch den Wert der Spalte SYNCHPOINT in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET angegeben. Diese normale Bereinigung basiert auf dem Mindestwert des Synchronisationspunkts für alle Apply-Programme, die die einzelnen CD-Tabellen subskribiert haben, und auf dem Mindestgesamtwert des Synchronisationspunkts für die UOW-Tabelle.

Die normale Bereinigung reicht jedoch nicht aus, um die UOW- und CD-Tabelle(n) effizient zu bereinigen, wenn die zugeordneten Subskriptionsgruppen nur selten ausgeführt werden. Berücksichtigen Sie auch die Effizienz des Bereinigungs-

verfahrens, wenn Sie festlegen, wie häufig die zugeordneten Apply-Programme ausgeführt, wann sie gestoppt und wann die Subskriptionsgruppen für einen längeren Zeitraum inaktiviert werden sollen.

Wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppen nur selten ausführen oder Ihre Apply-Programme stoppen, können die UOW- und CD-Tabelle(n) sehr umfangreich werden, so dass sie möglicherweise nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden. Der Aufbewahrungszeitraum (Standardwert = 1 Woche) wird über einen Betriebsparameter des Capture-Programms gesteuert. Dieser Parameter legt fest, wie lange alte Daten in den Tabellen verbleiben dürfen, bevor Sie aufgrund des abgelaufenen Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.

Wenn der normale Bereinigungsprozess durch inaktivierte oder selten ausgeführte Subskriptionsgruppen beeinträchtigt wird, können Daten über lange Zeiträume in der Tabelle verbleiben. Wenn der festgelegte Aufbewahrungszeitraum für diese Daten abläuft (aktuelle DB2-Zeitmarke abzüglich dem Wert für den Aufbewahrungszeitraum), werden sie aus den Tabellen gelöscht.

Versuchen Sie möglichst zu vermeiden, dass ein Bereinigen nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums überhaupt erforderlich wird, da ein hoher Bestand an nicht mehr benötigten Daten zu Speicherüberlauf und zu einer Beeinträchtigung der Systemleistung führen kann.

Empfehlung: Führen Sie Ihre Apply-Programme deshalb mindestens einmal pro Tag für alle Ihre Subskriptionsgruppen aus.

Wenn Ihr Quellenserver Änderungsdaten für eine große Zahl von Zielsystemen bereitstellt, bei denen sehr unterschiedliche Verarbeitungsanforderungen bestehen und auf denen Apply-Programme teilweise nur selten und für nur wenige registrierte Quellen ausgeführt werden, sollten Sie den Einsatz mehrerer Capture-Programme in Betracht ziehen. Durch die Verwendung mehrerer Capture-Programme können Sie den unterschiedlichen Verarbeitungsanforderungen durch verschiedene Capture-Schemata Rechnung tragen. Beispielsweise können Sie mit einem Capture-Schema diejenigen Tabellen isolieren, die aufgrund der spezifischen zeitlichen Planung der Subskriptionsgruppen (Ablaufsteuerung) nur selten bereinigt werden, und ein anderes Capture-Schema für die übrigen Quellentabellen verwenden.

Empfehlungen für die Bereinigung anderer dynamischer Steuertabellen

Sie sollten Ihre Replikationssteuertabellen regelmäßig bereinigen, um veraltete Daten zu entfernen und die Systemleistung zu verbessern.

Das Capture-Programm bereinigt nur die von ihm verwalteten Tabellen. CCD-Tabellen werden vom Apply-Programm verwaltet, d. h., diese Tabellen werden nicht automatisch vom Capture-Programm bereinigt. Bei manchen CCD-Tabellentypen ist keine Bereinigung erforderlich. Vollständige komprimierte CCD-Tabellen werden beim Aktualisieren überschrieben.

Die einzigen Datensätze, die möglicherweise aus vollständigen komprimierten CCD-Tabellen entfernt werden müssen, sind diejenigen, die in der Spalte IBMSNAP_OPERATION den Wert `D` (Delete = Löschen) aufweisen und die bereits in die abhängigen Zieltabellen repliziert wurden. Unkomprimierte CCD-Tabellen enthalten Protokolldaten und können sehr umfangreich werden. Da diese Daten zu Prüfzwecken aufbewahrt werden sollten, führen Sie an unkomprimierten CCD-Tabellen nach Möglichkeit keine Bereinigungsoperationen aus.

Die internen CCD-Tabellen sollten jedoch immer wieder bereinigt werden. Die Größe dieser Tabellen nimmt schnell zu, wenn in Ihrem System häufig Aktualisierungen vorgenommen werden. Da nur die zuletzt erfolgten Änderungen aus den internen CCD-Tabellen abgerufen werden, müssen die älteren Tabellenzeilen nicht aufbewahrt werden.

Zum Aktivieren der Bereinigung für interne CCD-Tabellen sollten daher im Anschluss auszuführende SQL-Anweisungen für zugeordnete Subskriptionsgruppen hinzufügt werden, um Änderungsdaten zu löschen, die bereits auf alle abhängigen Ziele angewendet wurden. Alternativ dazu können Sie die erforderlichen SQL-Anweisungen DELETE in Ihren automatischen Zeitplanungsfunktionen hinzufügen, um Zeilen aus diesen Tabellen zu löschen.

Außerdem sollten Sie die Tabellen IBMSNAP_APPLYTRAIL und IBMSNAP_APPLYTRACE manuell bereinigen. Wenn Sie mehrere Subskriptionsgruppen mit häufig ausgeführten Apply-Programmen definieren und verwenden, nimmt die Größe von Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL schnell zu, was eine häufige Bereinigung erforderlich macht. Die Größe dieser Tabellen lässt sich am besten verwalten, indem eine im Anschluss auszuführende SQL-Anweisung bzw. ein Prozeduraufruf in eine der Subskriptionsgruppen aufgenommen wird. Alternativ dazu können Sie eine SQL-Anweisung DELETE in Ihre automatischen Zeitplanungsfunktionen aufnehmen.

Verhindern von Replikationsfehlern und Recovery nach Fehlern

In diesen Abschnitten werden Möglichkeiten zur Vermeidung und Verfahren zur Behebung von Replikationsfehlern beschrieben, die bei Ihren Steuertabellen und Replikationsdaten auftreten können.

Verhindern von Kaltstarts des Capture-Programms

Einen Kaltstart des Capture-Programms sollten Sie nur beim ersten Starten des Capture-Programms oder bei einer erforderlichen Aktualisierung Ihrer Steuer- und Zieltabellen ausführen. Beim Ausführen eines Kaltstarts für das Capture-Programm werden alle Zieltabellen in Ihrer Replikationsumgebung aktualisiert.

z/OS Linux UNIX Windows Beim Starten eines Capture-Programms mit der Option 'warmns' oder 'warmsi' versucht das Programm, Protokollsätze anhand des Neustartpunkts in der Tabelle IBMSNAP_RESTART abzurufen. Wenn das Capture-Programm das Protokoll nicht findet, schlägt der Warmstart des Capture-Programms fehl.

Um einen Kaltstart des Capture-Programms zu verhindern, wird folgende Vorgehensweise empfohlen.

- System i Starten Sie das Capture-Programm mit dem Parameter RESTART(*YES). Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde. Sie müssen über ausreichend DB2-Protokolldaten oder Journalempfänger auf Ihrem System verfügen und diese Daten SQL Replication zur Verfügung stellen.
- Verwenden Sie den Replikationsalertmonitor oder ein anderes Überwachungsprogramm, um den Status der Protokolldaten Ihrer Capture-Programme zu prüfen. Anhand dieser Informationen können Sie anschließend feststellen, ob die Capture-Programme immer ausgeführt werden, während DB2 aktiv ist.
- Stellen Sie sicher, dass auf Ihrem System genügend DB2-Protokolldaten oder Journalempfänger erfasst werden und SQL Replication diese Daten nutzen kann.

Beheben von E/A- und Konnektivitätsfehlern für die Steuertabellen

Wenn die Verbindung zwischen der Replikation und einer Steuertabelle unterbrochen wird, können Sie die Tabelle wiederherstellen; bei anderen Fehlern wird das Replikationsprogramm heruntergefahren.

Informationen zu dieser Task

Wenn das Capture-Programm einen E/A- oder Verbindungsfehler feststellt, gibt es eine entsprechende Fehlernachricht aus und beendet die Verarbeitung.

Das Apply-Programm bricht die Verarbeitung ab, wenn es kritische Fehler in den Steuertabellen feststellt. Wenn das Apply-Programm Fehler an Zieltabellen oder Fehler bei der Netzkonnektivität feststellt, schreibt es den Fehler in die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL und setzt die Verarbeitung fort.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Fehler und Konnektivitätsprobleme für Ihre Steuertabellen zu beheben:

1. Verwenden Sie bei Auftreten eines E/A- oder Verbindungsfehlers für eine Steuertabelle eine DB2-Standardprozedur zur aktualisierenden Recovery der Tabelle. In der Tabelle bleiben sämtliche Daten erhalten.
2. Wenn die Programme beendet werden, starten Sie das Capture-Programm an der Stelle, an der der Fehler auftrat, sowie das Apply-Programm neu.

Abrufen verlorener Quellendaten

Wenn Ihnen Ihre Quelle abhanden kommt, können Sie sie möglicherweise über eine Recoverypunktmethode oder eine vollständige Aktualisierung wiederherstellen.

Informationen zu dieser Task

Wenn für die Quellentabelle eine aktualisierende Recovery bis zum Fehlerpunkt durchgeführt werden kann, wird SQL Replication normal fortgesetzt. Nach der Recovery der Tabelle setzt das Capture-Programm die Erfassung von Datenänderungen für die Tabelle fort.

Die Programme Capture und Apply können jedoch keine punktuelle Recovery (Point-in-Time Recovery) einer Zieltabelle mit Lesezugriff erkennen. Wenn Sie eine Quellentabelle wiederherstellen, hat das Apply-Programm möglicherweise an Quellentabellen vorgenommene Änderungen in die Zieltabellen repliziert, die aber in der Quelle nicht mehr bestehen. Dies führt zu Inkonsistenzen zwischen Ihren Quellen- und Zieltabellen, wenn Sie die Zieltabellen nicht auf den denselben logischen Zeitpunkt zurücksetzen können.

Die Komplexität dieses Szenarios nimmt noch zu, wenn mehrere Replikationsstufen vorliegen. Sie müssen entweder einen Mechanismus entwickeln, der übereinstimmende Recoverypunkte für die verschiedenen Stufen bereitstellt, oder Sie müssen standardmäßig die vollständige Aktualisierung zur Recovery verwenden.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Ihre Quellendaten wiederherzustellen:

Methode	Beschreibung
Recoverypunkt-mechanismus	Entwickeln Sie einen Mechanismus, der übereinstimmende Recoverypunkte auf den verschiedenen Replikationsebenen bereitstellt.
Vollständige Aktualisierung	Wählen Sie eine vollständige Aktualisierung als Recoverymethode aus.

Bereinigen der Tabellen IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_CAPTRACE

Die Betriebsparameterwerte bestimmen die Bereinigung der Tabellen IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_CAPTRACE.

In jedem Bereinigungszyklus bereinigt das Capture-Programm die Tabellen IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_CAPTRACE anhand der Werte der folgenden Betriebsparameter des Capture-Programms:

- Der Parameter **monitor_limit** (Linux, UNIX, Windows, z/OS) und der Parameter **MONLMT** (System i) bestimmen, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON bleiben.
- Der Parameter **trace_limit** (Linux, UNIX, Windows, z/OS) und der Parameter **TRCLMT** (System i) bestimmen, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE bleiben.

Die Parameter für das Monitor- und Tracelimit haben einen Standardwert von jeweils einer Woche. Sie können diese Werte in Abhängigkeit davon ändern, wie lange Sie die Protokolldaten zu Capture-Latenzzeit und -Durchsatz in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und die Prüf- und Fehlerbehebungsdaten in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE benötigen.

Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL

Da bei der Replikation ständig Zeilen hinzugefügt werden, wird die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL automatisch bereinigt.

Die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL wird ebenfalls in jedem Bereinigungszyklus bereinigt. Eine Zeile der Signaltabelle steht dann zur Bereinigung an, wenn die Spalte SIGNAL_STATE den Wert `C` enthält. Der Wert `C` gibt an, dass die Signalinformationen vollständig sind, vom Capture-Programm nicht mehr für weitere Benutzerverarbeitungen benötigt werden und zum Bereinigen anstehen. Eine Zeile, deren zugehöriger Wert der Spalte SIGNAL_TIME älter als die aktuelle DB2-Zeitmarke minus dem Parameterwert für den Aufbewahrungszeitraum ist, kommt für die Bereinigung des Aufbewahrungszeitraums in Frage.

Verwalten der Zieltabellen

Sie können die Tabellen auf dem Zielserver auf die gleiche Weise verwalten wie die anderen Tabellen in Ihrem Datenbanksystem.

Verwenden Sie Ihre aktuellen Backup- und Verwaltungsroutinen für diese Zieltabellen, unabhängig davon, ob es sich um bereits bestehende Datenbanktabellen oder um Tabellen handelt, die Sie von SQL Replication automatisch generieren lassen.

Anmerkung: Inaktivieren Sie Ihre Apply-Programme, bevor Sie eine Zieltabelle in den Offlinemodus setzen, um ein Dienstprogramm auszuführen.

Kapitel 14. Feststellen und Korrigieren von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen

Die Dienstprogramme 'asntdiff' und 'asntrep' bieten Ihnen die Möglichkeit, Unterschiede zwischen Quellen- und Zieltabellen in Q Replication und SQL Replication zu ermitteln und zu korrigieren, ohne die Tabellen manuell vergleichen oder eine Ladeoperation für die Zieltabelle (vollständige Aktualisierung) ausführen zu müssen.

Informationen zu dieser Task

Quellen- und Zieltabellen können ihre Übereinstimmung verlieren, wenn zum Beispiel eine Zieltabelle von einem Benutzer oder einer Anwendung unerwartet geändert wird oder wenn eine Netzverbindung oder ein Zielsystem über einen längeren Zeitraum ausfällt.

Die Dienstprogramme 'asntdiff' und 'asntrep' werden unabhängig von den Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programmen ausgeführt. Die Dienstprogramme arbeiten mit DB2-SQL, um Daten aus der Quellentabelle und der Zieltabelle abzurufen. Sie verwenden keine WebSphere MQ-Warteschlangen. Die Dienstprogramme sind von keinen Protokollen, Triggern oder Isolationsstufen abhängig.

Vorgehensweise

Zur Feststellung und Korrektur von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen führen Sie zunächst das Dienstprogramm 'asntdiff' und anschließend das Dienstprogramm 'asntrep' aus.

Dienstprogramm zur Ermittlung von Unterschieden zwischen Tabellen (asntdiff)

Das Dienstprogramm 'asntdiff' vergleicht alle Spalten in einer Quellentabelle mit ihren entsprechenden Spalten in einer Zieltabelle und generiert eine Liste der Unterschiede zwischen den beiden Tabellen in Form einer DB2-Tabelle.

Zur Verwendung des Dienstprogramms 'asntdiff' führen Sie den Befehl asntdiff aus und geben den Namen einer Q-Subskription (Q Replication) bzw. eines Subskriptionsgruppeneintrags (SQL Replication) an, die bzw. der die Quellen- und die Zieltabellen enthält, die Sie vergleich möchten.

Sie können den Befehl asntdiff unter den Betriebssystemen Linux, UNIX, Windows und z/OS ausführen. Der Befehl vergleicht Tabellen, die unter den Betriebssystemen Linux, UNIX, Windows, z/OS oder System i gespeichert sind. Der Befehl asntdiff kann mit föderierten Quellen und Zielen verwendet werden, vorausgesetzt die entsprechenden Spalten in den beiden Tabellen besitzen dieselben Datentypen.

Für Q Replication muss das Ziel eine Tabelle und keine gespeicherte Prozedur sein. Für SQL Replication muss das Ziel eine Benutzertabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe, eine Replikattabelle oder eine Benutzerkopietabelle sein.

Wenn Sie den Befehl ausführen, geben Sie eine SQL-Klausel WHERE an, die die Q-Subskription bzw. den Subskriptionsgruppeneintrag eindeutig identifiziert:

Q Replication
Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Steuertabelle IBMQREP_SUBS auf dem Q Capture-Server mit Hilfe eines Werts der Spalte SUBNAME an. Beispiel:

```
where="subname = 'my_qsub'"
```

SQL Replication
Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS-_MEMBR auf dem Apply-Steuerungsserver mit Hilfe eines Werts der Spalte SET_NAME an. Beispiel:

```
where="set_name = 'my_set' and source_table='EMPLOYEE'"
```

Sie müssen eventuell mehr Vergleichselemente in der WHERE-Klausel verwenden, um den Subskriptionsgruppeneintrag eindeutig anzugeben. Zum Beispiel kann es erforderlich sein, der Klausel die Spalte APPLY_QUAL, SOURCE_OWNER, TARGET_OWNER oder TARGET_TABLE aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR hinzuzufügen.

Unterschiedstabelle

Der Befehl asntdiff erstellt eine Unterschiedstabelle in der Quellendatenbank und dem Subsystem für Q Replication und SQL Replication.

Die Unterschiedstabelle hat den Namen *schema*.ASNTDIFF. Dabei ist *schema* der im Parameter DIFF_SCHEMA angegebene Wert. Wenn das Schema nicht definiert wird, wird standardmäßig der Wert ASN angenommen. Sie können außerdem den Parameter DIFF zur Angabe eines Tabellennamens verwenden.

Die Unterschiedstabelle wird standardmäßig im DB2-Benutzertabellenbereich erstellt. Mit Hilfe des Parameters DIFF_TABLESPACE können Sie einen anderen Tabellenbereich angeben. Darüber hinaus können Sie auch die Unterschiedstabelle erstellen und einen anderen Tabellenbereich angeben. Wenn Sie die Unterschiedstabelle erstellen, werden alle Zeilen, die darin enthalten sind, gelöscht, wenn Sie den Befehl asntdiff verwenden.

Die Unterschiedstabelle enthält zwei oder mehr Spalten. Eine Spalte hat den Namen 'DIFF ' mit einem Leerzeichen am Ende. Der Wert in der Spalte DIFF ist ein Zeichen, das eine INSERT-, UPDATE- oder DELETE-Operation angibt, gefolgt von einem numerischen Wert, der kennzeichnet, welche Tabelle eine Zeile mit Unterschieden enthält. Die anderen Spalten enthalten den Wert von Replikationsschlüsselspalten. Die Unterschiedstabelle enthält eine Zeile für jede abweichende Zeile in der Zieltabelle.

In der Unterschiedstabelle dienen drei Kennungen zur Angabe der Operation, die zum Ändern der Zieltabelle erforderlich ist, um sie mit der Quellentabelle in Übereinstimmung zu bringen:

D (DELETE)
Gibt an, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert nur in der Zieltabelle, jedoch nicht in der Quellentabelle vorhanden ist.

U (UPDATE)
Gibt an, dass Zeilen mit dem gleichen Schlüsselwert in der Quellentabelle und der Zieltabelle vorhanden sind, jedoch mindestens eine Nichtschlüsselspalte in der Zieltabelle einen abweichenden Wert enthält.

I (INSERT)
Gibt an, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert nur in der Quellentabelle, nicht jedoch in der Zieltabelle vorhanden ist.

Der Wert '? 1' weist darauf hin, dass sich in mindestens einer Quellenspalte ein ungültiges Zeichen befindet.

Der Wert '? 2' weist darauf hin, dass sich in mindestens einer Zielspalte ein ungültiges Zeichen befindet.

Beispiel

Die folgende Liste von Werten wird zurückgegeben, wenn die Tabelle EMPLOYEE an der Quelle mit einer Zielkopie derselben Tabelle verglichen wird. Die Schlüsselspalte für die Replikation ist die Spalte EMPNO (Personalnummer):

```
DIFF  EMPNO
U 2   000010
I 2   000020
I 2   000040
D 2   000045
I 2   000050
D 2   000055
```

Die erste Zeile des Beispiels zeigt, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert `000010` in der Quellen- und der Zieltabelle vorhanden ist, jedoch mindestens eine Nichtschlüsselspalte in der Zieltabelle einen abweichenden Wert hat. Die nächsten beiden Zeilen zeigen, dass Zeilen mit den Schlüsselwerten `000020` und `000040` nur in der Quellentabelle vorhanden sind. Die vierte Zeile zeigt, dass eine Zeile mit dem Schlüsselwert `000045` nur in der Zieltabelle vorhanden ist.

Die Werte `? 1` und `? 2` werden in diesem Beispiel nicht gezeigt.

Unterdrückte Löschoperationen

In Q Replication können Sie die Replikation von Löschoperationen an der Quellentabelle unterdrücken. Wenn Sie Löschoperationen nicht replizieren, ist es möglich, dass in der Zieltabelle Zeilen vorhanden sind, die in der Quellentabelle nicht enthalten sind. Wenn SUPPRESS_DELETES für eine Q-Subskription auf den Wert Y gesetzt ist, ignoriert das Dienstprogramm 'asntdiff' die Zeilen, die nur in der Zieltabelle enthalten sind, und meldet keine Unterschiede. Eine Warnung wird ausgegeben, um anzuzeigen, wie viele Zeilen unterdrückt wurden.

Unterschiedliche Datentypen in Quellen- und Zieltabellen

Das Dienstprogramm 'asntdiff' erzeugt zwei SQL-Anweisungen SELECT, die auf der Beschreibung einer Subskription basieren. Zur Ermittlung der Unterschiede zwischen der Quellen- und der Zieltabelle vergleicht das Dienstprogramm die Daten, die aus der Ausführung beider Anweisungen resultieren. Die Datentypen der Spalten für beide SQL-Anweisungen müssen übereinstimmen.

SQL Replication
Das Dienstprogramm erzeugt die SQL-Anweisung für die Quellentabelle unter Verwendung der Spalte EXPRESSION in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS.

Q Replication
Die Datentypen für die Quellen- und die Zieltabelle müssen übereinstimmen.

Vergleichen des Datentyps GRAPHIC

Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC in der Quellentabelle und der Zieltabelle stimmen eventuell nicht überein, wenn Sie das Dienstprogramm 'asntdiff' zum Vergleich der Quellen- und der Zieltabelle verwenden. DB2-Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC werden nach den Grafikdaten mit Leerzeichen aufgefüllt. Diese Auffüllung kann je nach Codepage, in der die Datenbank erstellt wurde, mit Einzelbyteleerzeichen oder Doppelbyteleerzeichen erfolgen. Diese Auffüllung führt möglicherweise dazu, dass die Quellentabelle und die Zieltabelle nicht übereinstimmen, insbesondere wenn die Quellen- und die Zieltabelle auf unterschiedlichen Codepages basieren. Die Auffüllung gilt nur für den Datentyp GRAPHIC und nicht für andere Grafikdatentypen, wie zum Beispiel VARGRAPHIC oder LONG VARGRAPHIC.

Zum Vergleichen von Spalten mit dem Datentyp GRAPHIC müssen Sie vor dem Vergleich der Quellen- und der Zieltabelle die Leerzeichenauffüllung mit Hilfe der DB2-Skalarfunktion `rtrim(<spalte>)` aus den Daten entfernen. Diese Funktion beseitigt die Codepageunterschiede durch Einzelbyte- oder Doppelbyteleerzeichen und stellt sicher, dass das Dienstprogramm 'asntdiff' die GRAPHIC-Daten in konsistenter Weise vergleicht.

Vergleichselemente

In einigen Fällen sind Unterschiede zwischen Quellen- und Zieltabellen beabsichtigt, zum Beispiel wenn Sie eine Suchbedingung in Q Replication zum Filtern der zu replizierenden Zeilen verwenden. Das Dienstprogramm zeigt keine Unterschiede zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle, die ein Ergebnis von Vergleichselementen sind.

SQL Replication
: Das Dienstprogramm verwendet die Spalte PREDICATES in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR zur Auswahl von Zeilen aus den Quellentabellen. Der Wert der Spalte UOW_CD_PREDICATES wird ignoriert ('asntdiff' untersucht direkt die Quellentabelle, während das Apply-Programm die CD-Tabelle untersucht).

Q Replication
: Das Dienstprogramm verwendet den Wert der Spalte SEARCH_CONDITION in der Tabelle IBMQREP_SUBS, um die WHERE-Klausel für die Anweisung SELECT zu erzeugen.

Verwendung des Dienstprogramms 'asntdiff'

Der beste Zeitpunkt zur Verwendung des Dienstprogramms 'asntdiff' ist dann, wenn die Quellentabellen und die Zieltabellen stabil sind. Es ist vielleicht sinnvoll, das Dienstprogramm auszuführen, wenn das Q Capture- und das Q Apply-Programm inaktiv sind. Zum Beispiel könnten Sie das Dienstprogramm ausführen, wenn das Q Capture-Programm das Ende des DB2-Recoveryprotokolls erreicht hat und alle Änderungen auf die Zieltabelle angewendet wurden. Wenn Anwendungen die Quelle weiterhin aktualisieren, ist der Vergleich vielleicht nicht präzise.

Wenn die Replikationsprogramme aktiv sind, müssen Sie den Befehl asntdiff möglicherweise mehrmals ausführen, um ein vollständiges Bild der resultierenden Unterschiede zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle zu erhalten.

Dienstprogramm für die Tabellenkorrektur (asntrep)

Das Dienstprogramm 'asntrep' korrigiert die Unterschiede zwischen Quellen- und Zieltabellen auf allen DB2-Servern, indem es Zeilen in der Zieltabelle löscht, einfügt oder aktualisiert. Das Dienstprogramm kann unter Linux, UNIX oder Windows ausgeführt werden.

Das Dienstprogramm 'asntrep' verwendet die vom Dienstprogramm 'asntdiff' generierte Unterschiedstabelle, um folgende Aktionen auszuführen:

- Löschen von Zeilen aus der Zieltabelle, die keinen entsprechenden Schlüssel in der Quellentabelle haben
- Einfügen von Zeilen, die in der Quellentabelle vorhanden sind, jedoch keinen entsprechenden Schlüssel in der Zieltabelle haben
- Aktualisieren von Zielzeilen, die entsprechende Schlüssel in der Quellentabelle haben, jedoch unterschiedliche Werte in Nichtschlüsselspalten aufweisen

Für Q Replication muss das Ziel eine Tabelle sein. Es kann keine gespeicherte Prozedur sein. Für SQL Replication muss das Ziel eine Benutzertabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe, eine Replikattabelle oder eine Benutzerkopietabelle sein. Wenn Sie das Dienstprogramm 'asntrep' bei einer Q-Subskription zur Peer-to-Peer-Replikation verwenden, müssen Sie alle Kopien einer logischen Tabelle, jeweils zwei Kopien gleichzeitig, korrigieren.

Zur Verwendung des Dienstprogramms 'asntrep' führen Sie den Befehl 'asntrep' nach dem Befehl 'asntdiff' aus. Der Befehl asntrep kopiert die Unterschiedstabelle aus der Quellendatenbank oder dem Quellensubsystem an das Ziel und verwendet die Kopie, um die Zieltabelle zu korrigieren.

Der Befehl asntrep löscht die Unterschiedstabelle aus der Zieldatenbank bzw. dem Zielsubsystem nicht. Sie müssen die Tabelle manuell löschen.

Bei der Verwendung des Befehls asntrep geben Sie die gleiche WHERE-Klausel an, die Sie für den Befehl asntdiff verwendet haben, um die Q-Subskription bzw. den Subskriptionsgruppeneintrag anzugeben, die bzw. der die Quellen- und Zieltabellen enthält, die Sie synchronisieren wollen.

Durch den Korrekturprozess werden referenzielle Integritätsbedingungen in der Zieltabelle nicht gelöscht. Ein Versuch, eine Zeile in die Zieltabelle einzufügen oder aus ihr zu löschen, kann fehlschlagen, wenn die INSERT- oder DELETE-Operation gegen eine referenzielle Integritätsbedingung verstößt. Außerdem kann eine mehrfach vorkommende Quellenzeile in der Zieltabelle möglicherweise nicht korrigiert werden, wenn für die Zieltabelle ein eindeutiger Index vorhanden ist.

Kapitel 15. Replikationsalertmonitor

Mit dem Replikationsalertmonitor können Sie Umgebungen für SQL Replication, Q Replication oder Event-Publishing überwachen.

Der Replikationsalertmonitor kann den Status klassischer Replikationsquellen nicht überprüfen. Er kann jedoch DB2-Zielserver und Zielserver mit föderierten Datenbanken in einer klassischen Replikationskonfiguration überwachen.

In den folgenden Abschnitten wird erläutert, wie der Replikationsalertmonitor funktioniert und wie Monitore für Ihre Replikations- bzw. Publishing-Umgebung konfiguriert und ausgeführt werden.

Überwachen der Replikation mit dem Replikationsalertmonitor

Der Replikationsalertmonitor ist ein Programm, das Sie bei Statusänderungen Ihrer Replikationsumgebung benachrichtigen kann.

Wenn der Replikationsalertmonitor aktiv ist, überprüft er automatisch den Status der Replikation und benachrichtigt Sie über bestimmte Bedingungen, die in der Replikationsumgebung auftreten. Bei SQL Replication beispielsweise kann Sie der Replikationsalertmonitor benachrichtigen, wenn ein Apply-Programm beendet wird. Bei Q Replication kann Sie der Replikationsalertmonitor in ähnlicher Weise benachrichtigen, wenn ein Q Capture-Programm eine Q-Subskription inaktiviert.

Einschränkung: Der Replikationsalertmonitor kann den Status klassischer Replikationsquellen nicht überprüfen. Er kann jedoch DB2-Zielserver und Zielserver mit föderierten Datenbanken in einer klassischen Replikationskonfiguration überwachen.

Für den Replikationsalertmonitor gibt es zwei mögliche Konfigurationen:

Ein Monitor
: Normalerweise wird ein Monitor verwendet, wenn es nur wenige zu überwachende Replikationsprogramme gibt. Wenn Sie nur einen Monitor einrichten, werden alle Steuerinformationen auf einem Server gespeichert. Jeder Monitor kann mehrere Replikationsprogramme überwachen. Allerdings überprüft der Monitor die Alerts auf jedem Server jeweils nacheinander. Der Monitor muss zunächst alle anderen Server überprüfen, bevor er zu einem der Server zurückkehrt.

Mehrere Monitore
: Mit zusätzlichen Monitoren können zahlreiche Replikationsprogramme überwacht, Prioritäten für die Überwachung bestimmter Programme vergeben und die Arbeitslast der Überwachung aufgeteilt werden. Sie können unabhängige Monitore erstellen, um die Server in Ihrem System zu überprüfen. Diese Monitore kommunizieren nicht miteinander, sondern senden jeweils Alerts über die Server. Wenn Sie mehrere Monitore einrichten, werden die Steuerinformationen zu den einzelnen Monitoren auf dem Server gespeichert, der ihnen jeweils zugeordnet ist. Verwenden Sie mehrere Monitore, um folgende Aktionen auszuführen:

  - **Einige Replikationsprogramme häufiger überwachen als andere.** Richten Sie einen Monitor mit einem geringeren Wert für den Parameter

'monitor_interval' ein, um Replikationsprogramme häufiger auf Alertbedingungen zu überprüfen. Sie könnten beispielsweise einen Monitor einrichten, der einen Capture-Server alle 15 Minuten auf die Alertbedingung CAPTURE_WARNINGS überprüfen soll. Sie könnten einen weiteren Monitor einrichten, der einen anderen Capture-Server alle 50 Minuten auf die Alertbedingung CAPTURE_WARNINGS überprüft.

- **Unterschiedliche Anwendungen getrennt überwachen.** Richten Sie für jede Replikationsanwendung jeweils einen Monitor ein. Separate Monitore können beispielsweise Alerts an unterschiedliche Gruppen senden oder einen Administrator dabei unterstützen, die Alerts für zwei unterschiedliche Anwendungen auseinanderzuhalten. Außerdem können separate Monitore auch zur Überprüfung unterschiedlicher Alertbedingungen eingerichtet werden.
- **Prioritäten für Alertbedingungen vergeben.** Beispiel: Sie wollen den Status eines Q Apply-Programms anhand der Alertbedingung QAPPLY_STATUS alle 10 Minuten überwachen. Die Speicherkapazität desselben Q Apply-Programms hingegen soll nur alle 300 Minuten anhand der Alertbedingung QAPPLY_MEMORY überwacht werden.

Die folgende Begriffe beschreiben Komponenten des Replikationsalertmonitors:

Monitor
Ein Monitor ist eine Instanz bzw. ein Vorkommen des Replikationsalertmonitors. Sie können einen Monitor einrichten, um den Status der Replikationsprogramme zu überprüfen, die auf einem Server oder mehreren Servern ausgeführt werden. Jeder Monitor überprüft die Replikationsaktivität auf dem Server bzw. auf den Servern, dem bzw. denen er zugeordnet ist.

Monitorqualifikationsmerkmal
Ein Monitorqualifikationsmerkmal ist ein Name, den Sie für einen Monitor angeben. Jeder Monitor verfügt über ein eindeutiges Monitorqualifikationsmerkmal.

Monitorsteuerungsserver
Ein Monitorsteuerungsserver ist ein beliebiger Server, der Steuerinformationen für den Replikationsalertmonitor enthält.

Alerts Alerts sind Benachrichtigungen, die Sie über Ereignisse und Bedingungen in Ihrer Replikationsumgebung informieren. Der Replikationsalertmonitor sendet Alerts per E-Mail oder Pager.

Alertbedingungen
Alertbedingungen sind Bedingungen der Replikationsumgebung, die den Replikationsalertmonitor dazu veranlassen, Alerts zu senden. Es gibt drei Typen von Alertbedingungen: Alertbedingungen, die nach Status ausgelöst werden, Alertbedingungen, die nach Ereignissen ausgelöst werden, und Alertbedingungen, die nach Schwellenwerten ausgelöst werden.

Alertbedingungen, die nach Status ausgelöst werden
Statusalertbedingungen informieren Sie über den Status der Replikationsprogramme. Geben Sie beispielsweise die Alertbedingung APPLY_STATUS an, sendet der Replikationsalertmonitor einen Alert, wenn ein Apply-Programm nicht aktiv ist.

Alertbedingungen, die nach Ereignissen ausgelöst werden
Ereignisalertbedingungen informieren Sie, wenn bestimmte Ereignisse bei der Replikation auftreten. Geben Sie beispielsweise die Alertbedingung QAPPLY_ERRORS an, sendet der Replikations-

alertmonitor einen Alert, sobald das Q Apply-Programm einen Fehler in der Tabelle IBMQREP_APPLYTRACE aufzeichnet.

Alertbedingungen, die nach Schwellenwerten ausgelöst werden
Alertbedingungen für Schwellenwerte informieren Sie, wenn ein Schwellenwert in Ihrer Replikationsumgebung überschritten wurde. Geben Sie beispielsweise die Alertbedingung QCAPTURE_MEMORY an, sendet der Replikationsalertmonitor einen Alert, sobald das Q Capture-Programm mehr Speicher verwendet als nach dem Schwellenwert zulässig ist.

Ansprechpartner
Ein Ansprechpartner ist die E-Mail-Adresse oder Pageradresse, an die Alerts vom Replikationsalertmonitor gesendet werden. Alerts können auch an die z/OS-Konsole geleitet werden. Die Exitroutine ASNMAIL sendet E-Mail-Benachrichtigungen für den Monitor. Sie können diese Exitroutine modifizieren, um die Alerts an ein beliebiges anderes Ziel zu übergeben, zum Beispiel an ein Fehlermanagementsystem.

Gruppen von Ansprechpartnern
Eine Gruppe von Ansprechpartnern besteht aus mehreren Ansprechpartnern, die dieselben Alerts erhalten.

z/OS

Sie können auch angeben, dass Alerts an die z/OS-Konsole gesendet werden.

Der Replikationsalertmonitor überwacht Server unter DB2 für Linux, UNIX, Windows oder z/OS. Sie können Replikationsprogramme überwachen, deren Steuertabellen die Architektur von Version 8 oder einer späteren Version besitzen.

Einschränkungen

- Einige plattformspezifische Einschränkungen sind für die Überwachung des Status der Programme Q Capture, Q Apply, Capture und Apply zu beachten. Diese Einschränkungen gelten für die folgenden Alertbedingungen:
  - QCAPTURE_STATUS
  - QAPPLY_STATUS
  - CAPTURE_STATUS
  - APPLY_STATUS

  z/OS

  Ein Monitor, der von einem z/OS-Server aus ausgeführt wird, kann den Status der Replikationsprogramme nur überwachen, wenn die Programme im gleichen z/OS-Subsystem wie der Monitor ausgeführt werden.

  Linux UNIX Windows

  Wenn der Monitor auf einer verteilten Plattform ausgeführt wird und Sie den Status der Replikationsprogramme überwachen möchten, muss der DB2-Verwaltungsserver auf demselben System wie das Q Capture-, Q Apply-, Capture- bzw. Apply-Programm ausgeführt werden, dessen Status überwacht werden soll. Der DB2-Verwaltungsserver (DAS) ist zur Überwachung des Status erforderlich, unabhängig davon, ob die Replikationsprogramme auf einer verteilten Plattform oder unter z/OS ausgeführt werden.

Zum Beispiel kann MONITOR1, der auf dem Server SERVER_LINUX1 ausgeführt wird, den Status des Q Apply-Programms überwachen, das auf dem Server SERVER_ZOS1 ausgeführt wird, wenn der DB2-Verwaltungsserver auf SERVER_ZOS1 installiert und aktiv ist.Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation *IBM WebSphere Information Integration Replication Installation and Customization Guide for z/OS*.

- Bei anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) überwacht der Replikationsalertmonitor keine Trigger, die relationalen Datenbanken, die keine DB2-Datenbanken sind, als Quellen in einem System föderierter Datenbanken zugeordnet sind.
- z/OS Der Replikationsalertmonitor kann E-Mail-Benachrichtigungen mit Hilfe eines SMTP-Servers senden. Er kann jedoch die Exitroutine ASNMAIL nicht zur Verarbeitung von Benachrichtigungen verwenden.
- System i Zur Überwachung von System i-Servern muss der Replikationsalertmonitor auf einem Linux-, UNIX- oder Windows-Server ausgeführt werden und den System i-Server per Remotezugriff überwachen. Monitorsteuerungsserver können nicht auf DB2 für i5/OS-Servern eingerichtet werden.

Alertbedingungen und -benachrichtigungen für den Replikationsalertmonitor

Der Replikationsalertmonitor kann Benachrichtigungen senden, wenn bestimmte Alertbedingungen auftreten.

Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor

Alertbedingungen sind Bedingungen in der Replikationsumgebung, bei deren Eintreten ein Monitor Alerts senden soll. Alerts sind Nachrichten, die den Status, das Ereignis oder den Schwellenwert beschreiben, bei denen eine Alertbedingung ausgelöst wird.

Einige Alerts melden auch relevante Parameterwerte. Die Nachricht für die Alertbedingung QCAPTURE_MEMORY beispielsweise informiert über die vom Q Capture-Programm verwendete Speicherkapazität und den überschrittenen Schwellenwert für den Speicher.

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Alertbedingungen, die Sie zur Überwachung Ihrer Replikationsumgebung verwenden können.

- „Alertbedingungen für das Q Capture-Programm"
- „Alertbedingungen für das Q Apply-Programm" auf Seite 217
- „Alertbedingungen für das Capture-Programm" auf Seite 218
- „Alertbedingungen für das Apply-Programm" auf Seite 218

Alertbedingungen für das Q Capture-Programm

Tabelle 11 beschreibt die Alertbedingungen für das Q Capture-Programm.

Tabelle 11. Alertbedingungen für das Q Capture-Programm

Alertbedingung	Beschreibung
QCAPTURE_STATUS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Q Capture-Programm nicht aktiv ist.

Tabelle 11. Alertbedingungen für das Q Capture-Programm (Forts.)

Alertbedingung	Beschreibung
QCAPTURE_ERRORS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMQREP_CAPTRACE eine Zeile mit dem Wert ERROR gefunden wird.
QCAPTURE_WARNINGS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMQREP_CAPTRACE eine Zeile mit dem Wert WARNING gefunden wird.
QCAPTURE_LATENCY	Die Q Capture-Latenzzeit misst die Differenz zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Daten in die Datenbank geschrieben wurden, und dem Zeitpunkt, zu dem die Daten vom Q Capture-Programm übergeben werden. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Q Capture-Latenzzeit den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Die Q Capture-Latenzzeit wird in Sekunden gemessen.
QCAPTURE_MEMORY	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Q Capture-Programm mehr Speicher verwendet als mit dem Schwellenwert angegeben. Die Speicherkapazität wird in Megabyte gemessen.
QCAPTURE_TRANSIZE	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine vom Q Capture-Programm verarbeitete Transaktion mehr Speicher verwendet als mit dem Schwellenwert angegeben. Die Speicherkapazität wird in Megabyte gemessen.
QCAPTURE_SUBSINACT	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Q Capture-Programm eine Q-Subskription inaktiviert.

Alertbedingungen für das Q Apply-Programm

Tabelle 12 beschreibt die Alertbedingungen für das Q Apply-Programm.

Tabelle 12. Alertbedingungen für das Q Apply-Programm

Alertbedingung	Beschreibung
QAPPLY_STATUS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Q Apply-Programm nicht aktiv ist.
QAPPLY_ERRORS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMQREP_APPLYTRACE eine Zeile mit dem Wert ERROR gefunden wird.
QAPPLY_WARNINGS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMQREP_APPLYTRACE eine Zeile mit dem Wert WARNING gefunden wird.
QAPPLY_LATENCY	Die Q Apply-Latenzzeit misst die Zeitdauer, die zur Anwendung einer Transaktion auf eine Zieltabelle benötigt wird, nachdem das Q Apply-Programm die Transaktion aus einer Empfangswarteschlange abgerufen hat. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Q Apply-Latenzzeit den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Die Q Apply-Latenzzeit wird in Millisekunden gemessen.
QAPPLY_EELATENCY	Die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Q Apply misst die Gesamtdauer, die in der Replikationsphase für das Erfassen von Änderungen und das Anwenden dieser Änderungen auf eine Zieldatenbank benötigt wird. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Q Apply den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Q Apply wird in Sekunden gemessen.

Tabelle 12. Alertbedingungen für das Q Apply-Programm (Forts.)

Alertbedingung	Beschreibung
QAPPLY_MEMORY	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Q Apply-Programm mehr Speicher verwendet als mit dem Schwellenwert angegeben. Die Speicherkapazität wird in Megabyte gemessen.
QAPPLY_EXCEPTIONS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn wegen eines Konflikts oder eines SQL-Fehlers an einem Ziel eine Zeile in die Tabelle IBMQREP_EXCEPTIONS eingefügt wird.
QAPPLY_RECVQINACT	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine Empfangswarteschlange inaktiviert ist.
QAPPLY_SPILLQDEPTH	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn der Gesamtinhalt der Überlaufwarteschlange den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Der Gesamtinhalt wird als Prozentsatz angegeben.
QAPPLY_QDEPTH	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn der Gesamtinhalt einer Warteschlange den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Der Gesamtinhalt wird als Prozentsatz angegeben.

Alertbedingungen für das Capture-Programm

Tabelle 13 beschreibt die Alertbedingungen für das Capture-Programm.

Tabelle 13. Alertbedingungen für das Capture-Programm

Alertbedingung	Beschreibung
CAPTURE_STATUS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Capture-Programm nicht aktiv ist.
CAPTURE_ERRORS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE eine Zeile mit dem Wert ERROR gefunden wird.
CAPTURE_WARNINGS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE eine Zeile mit dem Wert WARNING gefunden wird.
CAPTURE_LASTCOMMIT	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Zeit, die seit dem letzten Commit eines Capture-Programms vergangen ist, den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Die vergangene Zeit wird in Sekunden gemessen.
CAPTURE_CLATENCY	Die aktuelle Capture-Latenzzeit misst die Differenz zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Daten in die Datenbank geschrieben wurden, und dem Zeitpunkt, zu dem die Daten vom Q Capture-Programm übergeben werden. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die aktuelle Capture-Latenzzeit den angegebenen Schwellenwert überschreitet.
CAPTURE_HLATENCY	Die historische Capture-Latenzzeit besteht aus allen Capture-Latenzzeitmessungen seit der letzten Überprüfung eines Servers auf Alertbedingungen durch den Monitor. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die historische Capture-Latenzzeit den angegebenen Schwellenwert überschreitet.
CAPTURE_MEMORY	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Capture-Programm mehr Speicher verwendet als mit dem Schwellenwert angegeben. Die Speicherkapazität wird in Megabyte gemessen.

Alertbedingungen für das Apply-Programm

Tabelle 14 auf Seite 219 beschreibt die Alertbedingungen für das Apply-Programm.

Tabelle 14. Alertbedingungen für das Apply-Programm

Alertbedingung	Beschreibung
APPLY_STATUS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn ein Apply-Programm nicht aktiv ist.
APPLY_SUBSFAILING	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine Subskription ausfällt.
APPLY_SUBSINACT	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine Subskription inaktiviert ist.
APPLY_ERRORS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE eine Zeile mit dem Wert ERROR gefunden wird.
APPLY_WARNINGS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn in der Spalte OPERATION der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE eine Zeile mit dem Wert WARNING gefunden wird.
APPLY_FULLREFRESH	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine vollständige Aktualisierung vorgenommen wird.
APPLY_REJTRANS	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn eine Transaktion in einer Subskriptionsgruppe zurückgewiesen wird.
APPLY_SUBSDELAY	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Verzögerung bei der Verarbeitung einer Subskription länger ist als der angegebene Schwellenwert.
APPLY_REWORKED	Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn das Apply-Programm mehr Zeilen in einer Subskriptionsgruppe erneut bearbeitet als der angegebene Schwellenwert.
APPLY_LATENCY	Die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Apply misst die Gesamtdauer, die in der Replikationsphase für das Erfassen von Änderungen und das Anwenden dieser Änderungen auf eine Zieldatenbank benötigt wird. Der Replikationsalertmonitor sendet einen Alert, wenn die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Apply den angegebenen Schwellenwert überschreitet. Die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von Apply wird in Sekunden gemessen.

E-Mail-Benachrichtigungen für Replikationsalertbedingungen

Der Replikationsalertmonitor kann eine E-Mail senden, wenn eine Alertbedingung auftritt.

Der Inhalt der E-Mail-Benachrichtigung hängt davon ab, ob Sie die angegebene E-Mail-Adresse für einen Pager gilt oder nicht. In den folgenden Beispielen wird gezeigt, welche Informationen im jeweiligen Fall für eine Gruppe von Alerts gemeldet werden. Die nicht an Pager gesendete E-Mail enthält den Zeitpunkt, an dem die einzelnen Alerts auf dem betroffenen Server aufgetreten sind. Außerdem wird angezeigt, wie häufig die einzelnen Alertbedingungen aufgetreten sind, sowie die jeweils zugehörige Nachricht. Die E-Mail, die der Replikationsalertmonitor an Pager sendet, enthält an Stelle einer vollständigen Nachricht nur eine Zusammenfassung der Parameter, die den Alert ausgelöst haben. Wenn eine Alertbedingung mehrmals aufgetreten ist, gibt die Zeitmarke das letzte Auftreten der Alertbedingung an.

Definieren der Variablen ASNSENDER zur Umgehung der E-Mail-Filterung

Einige Provider, wie zum Beispiel Pager-Services, erfordern eine vollständige und gültige Rückkehradresse, da sie nicht angeforderte Nachrichten herausfiltern. Wenn keine gültige Rückkehradresse angegeben wird, wird die E-Mail möglicherweise abgeblockt.

Wenn Sie über Ihre E-Mail-Adresse oder Ihren Pager keine Alerts empfangen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Stoppen Sie den Replikationsalertmonitor.
2. Setzen Sie die Umgebungsvariable ASNSENDER auf eine gültige E-Mail-Adresse. Beispiel:

   ```
   SET ASNSENDER=replmon@server.com
   ```

3. Starten Sie den Replikationsalertmonitor.

Beispiel einer E-Mail-Benachrichtigung an Nicht-Pager-Geräte (SQL Replication)

```
An:      repladmin@company.com
Von:     replmon@server.com
Betreff: Monitor: "MONQUAL" Alerts ausgegeben

ASN5129I MONITOR "MONQUAL". Der Replikationsalertmonitor auf
Server "WSDB" meldet einen E-Mail-Alert.

2002-01-20-10.00.00    1 ASN0552E Capture : "ASN" Im Programm
ist ein SQL-Fehler aufgetreten. Servername: "CORP".
SQL-Anforderung: "PREPARE". Tabellenname: "PROD1.INVOICESCD".
SQLCODE-Wert: "-204". SQLSTATE-Wert: "42704". SQLERRMC:
"PROD1.INVOICESCD". SQLERRP: "readCD"

2002-01-20-10.05.00    2 ASN5152W Monitor "MONQUAL". Die aktuelle
Capture-Latenzzeit überschreitet den Schwellenwert.
Capture-Steuerungsserver: "CORP". Schema: "ASN".
Capture-Latenzzeit:
"90" Sekunden. Schwellenwert: "60" Sekunden

2002-01-20-10.05.00    4 ASN5154W Monitor "MONQUAL". Der vom
Capture-Programm verwendete Speicher überschreitet den Schwellenwert.
Capture-Steuerungsserver: "CORP".  Schema: "ASN".
Verwendete Speicherkapazität: "34" Byte. Schwellenwert:
"30" Megabyte.
```

Beispiel einer E-Mail-Benachrichtigung an Pager (SQL Replication)

```
An:      repladmin@company.com
Von:     replmon@server.com
Betreff: Monitor: "MONQUAL" Alerts ausgegeben

MONQUAL - MONDB

2002-01-20-10.00.00 ASN0552E  1 CAPTURE-ERRORS - CORP - ASN
2002-01-20-10.05.00 ASN5152W  2 CAPTURE_CLATENCY - CORP - ASN - 90 - 60
2002-01-20-10.05.00 ASN5154W  4 CAPTURE_MEMORY - CORP - ASN - 34 - 30
```

Bei SQL Replication gruppiert der Monitor die Alerts beim Senden der Benachrichtigungen nach Capture-Steuerungsservern und Apply-Steuerungsservern. Ist ein Server sowohl ein Capture- als auch ein Apply-Steuerungsserver, gruppiert der Monitor alle Alerts für diesen Server zusammen.

Bei Q Replication gruppiert der Monitor Alerts beim Senden der Benachrichtigungen nach Q Capture-Servern und Q Apply-Servern. Ist ein Server sowohl ein Q Capture- als auch ein Q Apply-Server, gruppiert der Monitor alle Alerts für diesen Server zusammen.

Wenn die Größe der E-Mail-Benachrichtigung den Grenzwert für den E-Mail-Typ überschreitet, sendet der Monitor die betreffende Benachrichtigung in mehreren E-Mails. Die maximale Größe einer normalen E-Mail-Benachrichtigung beträgt 1024 Zeichen. Für Benachrichtigungen an Pager beträgt die Größenbegrenzung 250 Zeichen.

Die Exitroutine ASNMAIL sendet E-Mail-Benachrichtigungen für den Monitor. Sie können diese Exitroutine auch ändern, wenn Alerts auf eine andere Art und Weise verarbeitet werden sollen. Beispielsweise kann die Benutzerexitroutine ASNMAIL die Alerts auch in einem Fehlermanagementsystem speichern.

Senden von Alerts an die z/OS-Konsole

Der Replikationsalertmonitor kann Alerts an die z/OS-Konsole sowie an eine E-Mail-Adresse oder einen Pager senden. Der Monitor muss unter z/OS ausgeführt werden, um an die z/OS-Konsole zu schreiben.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie bereits einen E-Mail-Server zum Empfang von Alerts aus dem Monitor konfiguriert haben und anschließend festlegen, dass Alerts an die z/OS-Konsole zu senden sind, werden die Alerts sowohl an die z/OS-Konsole als auch an den E-Mail-Server gesendet.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Replikationsalertmonitor für das Senden von Alerts an die z/OS-Konsole einzurichten:

1. Erstellen Sie einen Ansprechpartner für den Empfang von Monitoralerts, in dem die z/OS-Konsole angegeben wird. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie im Befehl CREATE ALERT CONDITIONS FOR die Schlüsselwörter NOTIFY OPERATOR CONSOLE, um die z/OS-Konsole als Ziel für Alerts zu definieren, die durch die Bedingung, die Sie erstellen, ausgelöst werden. Beispiel: `CREATE ALERT CONDITIONS FOR QCAPTURE SCHEMA ASN1 MONITOR QUALIFIER MONQUAL NOTIFY OPERATOR CONSOLE (STATUS DOWN, ERRORS, WARNINGS)`
Replikationszentrale	Wählen Sie im Fenster 'Alertbedingungen' das Markierungsfeld **Benachrichtigung an Bedienerkonsole senden** aus.

2. Setzen Sie den Parameter **console** auf den Wert `Y`, indem Sie eine der folgenden Optionen verwenden.

Option	Bezeichnung
JCL	Geben Sie `CONSOLE=Y` in dem Job an, der den Monitor starten soll.

Option	Bezeichnung
Befehl asnmon (USS)	Geben Sie in einer USS-Eingabeaufforderung den Befehl 'asnmon' ein, indem Sie den Parameter **console** auf den Wert `Y` setzen. Beispiel: `asnmon monitor_server=SAMPLE monitor_qualifier=monqual console=y`
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Befehl jetzt ausführen oder speichern', um den Betriebsbefehl zu editieren, der den Monitor starten soll, so dass der Parameter **console** auf den Wert `Y` gesetzt wird. Starten Sie anschließend den Monitor.

Exitroutine ASNMAIL zum Senden von Alerts bei der Replikation (Linux, UNIX, Windows)

Die Exitroutine ASNMAIL verteilt Alerts, die Sie über bestimmte Bedingungen in Ihrer Replikationsumgebung informieren.

z/OS Der Replikationsalertmonitor kann die Exitroutine ASNMAIL nicht zur Verarbeitung von Berechtigungen unter z/OS verwenden. Stattdessen kann ein SMTP-Server verwendet werden.

Diese Exitroutine akzeptiert folgende Eingabedaten:

```
asnmail e-mail-server zieladresse betreff alertnachricht
```

Tabelle 15 beschreibt die Eingabedaten für die Exitroutine ASNMAIL.

Tabelle 15. Eingabedaten für die Exitroutine ASNMAIL

Eingabedaten	Beschreibung
e-mail-server	Dies ist die Adresse eines E-Mail-Servers, der das SMTP-Protokoll verwendet. Diese Serveradresse wird aus dem Parameter email_server übergeben, der zu Beginn des Befehls asnmon angegeben wird.
zieladresse	Dies ist die E-Mail-Adresse des Ansprechpartners, der benachrichtigt werden soll.
betreff	Dies ist der Betreff der Benachrichtigung.
alertnachricht	Dies ist ichenfolge, die den Inhalt der Alertnachricht wiedergibt.

Anstatt Alerts per E-Mail zu senden, können Sie die Exitroutine ASNMAIL auch ändern, um die Alerts an ein anderes Ziel zu übertragen, beispielsweise an ein Fehlermanagementsystem. Das Verzeichnis \sqllib\samples\repl\ enthält ein Beispiel für die Exitroutine ASNMAIL. Die Beispieldatei asnmail.smp enthält die Eingabeparameter und Anweisungen zur Ausführung des Beispielprogramms.

Einrichten des Replikationsalertmonitors

Eine Replikationsumgebung besteht aus den Replikationsprogrammen, die auf Servern ausgeführt werden, und den Steuertabellen, die diese Replikationsprogramme unterstützen. Der Replikationsalertmonitor übernimmt die Überwachung dieser Umgebung.

Informationen zu dieser Task

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Aspekte beschrieben, die vor der Einrichtung des Monitors zu beachten sind.
- „Berechtigungsvoraussetzungen für den Replikationsalertmonitor"
- „Vom Replikationsalertmonitor verwendeter Speicher"
- „Optional: Binden der Programmpakete des Replikationsalertmonitors (Linux, UNIX, Windows)" auf Seite 224

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Monitor einzurichten:
1. Erstellen Sie Steuertabellen für jeden Monitorsteuerungsserver.
2. Definieren Sie Ansprechpartnerinformationen für den Monitor.
3. Erstellen Sie einen oder mehrere Monitore.
4. Wählen Sie Alertbedingungen aus.
5. Führen Sie den Monitor aus.
6. Optional: Definieren Sie Aussetzungszeiten für den Monitor.

Vom Replikationsalertmonitor verwendeter Speicher

Der Replikationsalertmonitor verwendet Speicher, um Definitionen zu speichern und Alerts im Hauptspeicher zu behalten, bevor sie als Benachrichtigungen versendet werden.

Die für die Definitionen erforderliche Speicherkapazität ist direkt proportional zur Anzahl der Definitionen. Der Replikationsalertmonitor reserviert 32 Kilobyte Hauptspeicher für das Speichern von Alertbenachrichtigungen. Weiterer Hauptspeicher wird bei Bedarf angefordert und wieder freigegeben, wenn er nicht mehr erforderlich ist.

Empfehlung: Legen Sie keine Speicherquote für den Replikationsalertmonitor fest. Falls es notwendig ist, eine festzulegen, setzen Sie sie auf 3 MB.

Berechtigungsvoraussetzungen für den Replikationsalertmonitor

Alle Benutzer-IDs, die einen Replikationsalertmonitor ausführen, müssen über die Berechtigung zum Zugriff auf den zu überwachenden Q Capture-Server bzw. Q Apply-Server verfügen. Eine Benutzer-ID muss außerdem Zugriff auf die Monitorsteuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver haben.

Benutzer-IDs, die einen Monitor ausführen, müssen über die folgenden Berechtigungen und Zugriffsrechte verfügen:
- Zugriffsrechte SELECT, UPDATE, INSERT und DELETE für die Monitorsteuertabellen
- Zugriffsrechte SELECT für die Q Capture- und Q Apply-Steuertabellen auf den Servern, die Sie überwachen möchten.
- Berechtigung BINDADD (nur erforderlich, wenn Sie die Funktion zum automatischen Binden für die Monitorpakete verwenden wollen)
- Zugriffsrecht EXECUTE für die Monitorprogrammpakete
- Zugriffsrecht WRITE für das durch **monitor_path** angegebene Verzeichnis, in dem der Replikationsalertmonitor Diagnosedateien speichert
- Linux UNIX Windows Lesezugriff auf die vom Replikationsalertmonitor verwendete Kennwortdatei

Optional: Binden der Programmpakete des Replikationsalertmonitors (Linux, UNIX, Windows)

Das Replikationsalertmonitorprogramm wird während der Ausführung unter Linux, UNIX und Windows automatisch gebunden. Sie können Pakete manuell binden, wenn Sie Bindeoptionen angeben, das Binden zeitlich planen oder überprüfen möchten, ob alle Bindeprozesse erfolgreich ausgeführt wurden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie wie folgt vor, um die Programmpakete des Replikationsalertmonitors zu binden:

1. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Bindedateien des Replikationsalertmonitors befinden.

Plattform	Position der Bindedateien
Windows	*laufwerk:*\...\sqllib\bnd Dabei ist *laufwerk:* das Laufwerk, in dem DB2 installiert ist.
Linux UNIX	*db2homedir*/sqllib/bnd Dabei ist *db2homedir* das Ausgangsverzeichnis der DB2-Instanz.

2. Führen Sie für jeden Monitorsteuerungsserver die folgenden Schritte aus:
   a. Stellen Sie eine Verbindung zur Datenbank her, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:
      ```
      db2 connect to datenbank
      ```
      Dabei steht *datenbank* für den Monitorsteuerungsserver. Wenn die Datenbank als ferne Datenbank katalogisiert ist, müssen Sie möglicherweise eine Benutzer-ID und ein Kennwort im Befehl db2 connect to eingeben. Beispiel:
      ```
      db2 connect to datenbank user benutzer-id using kennwort
      ```
   b. Geben Sie die folgenden Befehle ein, um das Programmpaket des Replikationsalertmonitors zu erstellen und an die Datenbank zu binden:
      ```
      db2 bind @asnmoncs.lst isolation cs blocking all grant public
      db2 bind @asnmonur.lst isolation ur blocking all grant public
      ```
      Dabei gibt `cs` die Liste im Format für Cursorstabilität (CS = Cursor Stability) und `ur` die Liste im Format für nicht festgeschriebenes Lesen (UR = Uncommitted Read) an.

   Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in den Dateien 'asnmoncs.lst' und 'asnmonur.lst' enthalten sind.
3. Führen Sie für jeden Server, den Sie überwachen und zu dem der Replikationsalertmonitor eine Verbindung herstellt, folgende Schritte aus:
   a. Stellen Sie eine Verbindung zur Datenbank her, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:
      ```
      db2 connect to datenbank
      ```
      Dabei steht *datenbank* für den zu überwachenden Server. Wenn die Datenbank als ferne Datenbank katalogisiert ist, müssen Sie möglicherweise eine Benutzer-ID und ein Kennwort im Befehl db2 connect to eingeben. Beispiel:
      ```
      db2 connect to datenbank user benutzer-id using kennwort
      ```

b. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um das Programmpaket des Replikationsalertmonitors zu erstellen und an die Datenbank zu binden:

```
db2 bind @asnmonit.lst isolation ur blocking all grant public
```

Dabei gibt `ur` die Liste im Format für nicht festgeschriebenes Lesen (UR = Uncommitted Read) an.

Diese Befehle erstellen Pakete, deren Namen in der Datei 'asnmonit.lst' enthalten sind.

Erstellen von Steuertabellen für den Replikationsalertmonitor

Bevor Sie den Replikationsalertmonitor verwenden können, müssen Sie Monitorsteuertabellen erstellen. Diese Tabellen speichern Alertbedingungen, Kontaktinformationen, Laufzeitparameter und andere Metadaten für den Monitor.

Informationen zu dieser Task

Der Server, auf dem Sie die Monitorsteuertabellen erstellen, wird als Monitorsteuerungsserver bezeichnet.

Der Monitorsteuerungsserver kann eine Datenbank aus DB2 für Linux, UNIX, Windows oder ein DB2 für z/OS-Subsystem sein. In den meisten Fällen benötigen Sie lediglich einen Monitorsteuerungsserver, können aber je nach Replikationsumgebung auch mehrere Server verwenden. Sollen Monitore beispielsweise auf demselben System wie die zu überwachenden Replikationsprogramme ausgeführt werden, erstellen Sie jeweils eine Gruppe von Steuertabellen für jeden lokalen Monitor auf dem Server, auf dem der betreffende Monitor ausgeführt wird.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Monitorsteuertabellen zu erstellen:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl CREATE CONTROL TABLES FOR. Beispiel:
	`CREATE CONTROL TABLES FOR`
	`MONITOR CONTROL SERVER;`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Monitorsteuertabellen erstellen'. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie den Ordner **Monitorsteuerungsserver** mit der rechten Maustaste an und wählen **Monitorsteuertabellen erstellen** aus.

Definieren von Kontaktinformationen für den Replikationsalertmonitor

Bevor Sie den Replikationsalertmonitor erstmals verwenden, müssen Sie Kontaktinformationen für die Personen oder Gruppen definieren, die über Alertbedingungen benachrichtigt werden sollen.

Informationen zu dieser Task

Die Kontaktinformationen der Ansprechpartner werden auf Monitorsteuerungsservern gespeichert. Monitore, die auf demselben Monitorsteuerungsserver ausgeführt werden, können Ansprechpartner gemeinsam nutzen. Wenn Sie mehrere

Monitorsteuerungsserver verwenden, müssen Sie Ansprechpartner für jeden dieser Server definieren. Sie können die Kontaktinformationen dieser Ansprechpartner zu einem späteren Zeitpunkt ändern, wenn die Monitore ausgeführt werden.

Nachdem Sie Ansprechpartner durch Angabe der jeweiligen E-Mail-Adresse und des jeweiligen Namens definiert haben, können Sie Ansprechpartner in Gruppen zusammenfassen. Sie könnten beispielsweise eine Gruppe von Ansprechpartnern mit der Bezeichnung `Replikationsadministratoren` einrichten, welche die Kontaktinformationen zu allen Replikationsadministratoren enthält. Sie haben auch die Möglichkeit, Informationen zu Ansprechpartnern und Gruppen von einem Server auf einen anderen zu kopieren.

Ansprechpartner, die Sie in der Replikationszentrale für den Replikationsalertmonitor erstellen, können in anderen DB2-Zentralen wie beispielsweise der Taskzentrale oder der Diagnosezentrale nicht verwendet werden. Ansprechpartner, die in anderen DB2-Zentralen erstellt werden, können nicht vom Replikationsalertmonitor verwendet werden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Informationen zu Ansprechpartnern für den Replikationsalertmonitor zu definieren:

1. Erstellen Sie Ansprechpartner und Gruppen von Ansprechpartnern für die Monitore auf einem Monitorsteuerungsserver, indem Sie eine der folgenden Methoden verwenden:

Methode	Beschreibung

Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie den Befehl CREATE CONTACT. Beispiel:
	`CREATE CONTACT REPLADMIN`
	`EMAIL "repladmin@us.ibm.com"`
	`DESCRIPTION "replication administration";`

Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Ansprechpartner erstellen' oder 'Ansprechpartnergruppe erstellen'. Zum Öffnen dieser Fenster erweitern Sie den Monitorsteuerungsserver, für den Sie einen Ansprechpartner oder eine Gruppe von Ansprechpartnern hinzufügen wollen, klicken den Ordner **Ansprechpartner** mit der rechten Maustaste an und wählen **Ansprechpartner erstellen → Person** oder **Ansprechpartner erstellen → Gruppe** aus.

2. Optional: Kopieren Sie die Informationen zu Ansprechpartnern von einem Monitorsteuerungsserver auf einen anderen. Verwenden Sie dazu das Fenster 'Ansprechpartner und Ansprechpartnergruppen kopieren' in der Replikationszentrale. Zum Öffnen des Fensters erweitern Sie den Monitorsteuerungsserver, auf dem sich die Ansprechpartner oder Gruppen von Ansprechpartnern befinden. Wählen Sie den Ordner **Ansprechpartner** aus. Klicken Sie im Inhaltsteilfenster die zu kopierenden Ansprechpartner oder Gruppen von Ansprechpartnern mit der rechten Maustaste an, und wählen Sie **Kopieren** aus.
3. Optional: Verwenden Sie den Befehl DELEGATE CONTACTS im Befehlszeilenprogramm ASNCLP, um einen vorhandenen Ansprechpartner an einen neuen Ansprechpartner für einen bestimmten Zeitraum zu delegieren. Beispiel:

   ```
   DELEGATE CONTACT REPLADMIN TO PERFORMACE FROM "2007-11-22" TO "2007-12-06"
   ```

Erstellen von Monitoren für die Replikation oder Veröffentlichung

Nach dem Erstellen von Monitorsteuertabellen können Sie den Assistenten 'Monitor erstellen' in der Replikationszentrale verwenden, um Monitore zu erstellen und die Alertbedingungen auszuwählen, die zur Überwachung Ihrer Replikations- oder Veröffentlichungsumgebung verwendet werden sollen.

Vorbereitung

Vor dem Erstellen von Monitoren müssen Sie den Replikationsalertmonitor einrichten.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Monitor zu erstellen:

1. Öffnen Sie in der Replikationszentrale den Assistenten 'Monitor erstellen', und geben Sie den Namen des Monitors und die Replikations- bzw. Veröffentlichungsprogramme an, die der Monitor auf Alertbedingungen überprüfen soll:
   a. Zum Öffnen des Assistenten erweitern Sie den Monitorsteuerungsserver, auf dem Sie einen Monitor erstellen wollen, klicken den Ordner **Monitore** mit der rechten Maustaste an und wählen **Erstellen** aus.
   b. Geben Sie auf der Startseite ein Monitorqualifikationsmerkmal an. Geben Sie anschließend die Programme an, die dieser Monitor auf Alertbedingungen überprüfen soll. Sie haben auch die Möglichkeit, Subskriptionsgruppen zu überwachen, die in SQL Replication verwendet werden.

   Der Assistent leitet Sie zu mindestens einer der folgenden Seiten weiter, auf denen Sie Alertbedingungen auswählen können, die von den Replikationsprogrammen abhängen, die der betreffende Monitor auf Alertbedingungen überprüfen soll:
   - Alertbedingungen für Q Capture-Programme auswählen
   - Alertbedingungen für Q Apply-Programme auswählen
   - Alertbedingungen für Capture-Programme auswählen
   - Alertbedingungen für Apply-Programme auswählen
   - Alertbedingungen für Subskriptionsgruppen auswählen

   Ausführliche Informationen finden Sie in der Onlinehilfe. Wenn Sie beispielsweise angegeben haben, dass Q Capture-Programme und Q Apply-Programme überwacht werden sollen, leitet Sie der Assistent 'Monitor erstellen' zur Seite 'Alertbedingungen für Q Capture-Programme auswählen' und zur Seite 'Alertbedingungen für Q Apply-Programme auswählen' weiter.
2. Öffnen Sie auf einer der oben angeführten Seiten Sekundärdialoge, über die Sie folgende Aktionen ausführen können:
   a. Angeben der zu überwachenden Programme oder Subskriptionsgruppen.
   b. Angeben der zu überprüfenden Alertbedingungen und Parameter für die entsprechenden Alertbedingungen. Beispielsweise können Sie den Wert des Parameters **monitor_interval** auf 60 einstellen, damit der Monitor die Alertbedingungen einmal pro Minute überprüft.
3. Klicken Sie auf der Seite 'Zusammenfassung' **Fertig stellen** an.

Auswählen von Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor

Beim Erstellen eines Monitors wählen Sie die Alertbedingungen aus, die den entsprechenden Monitor veranlassen, Alerts zu senden. Sie können Alertbedingungen jeweils für alle Q Capture-Programme, Q Apply-Programme, Capture-Programme, Apply-Programme und Subskriptionsgruppen auswählen, die ein Monitor überwacht.

Informationen zu dieser Task

Der Replikationsalertmonitor überwacht die Aktivität der Replikations- und Veröffentlichungsprogramme zu folgenden Zeitpunkten:

- Jeder Monitor überprüft die Alertbedingungen unmittelbar beim Starten.
- Jeder Monitor überprüft die Alertbedingungen in regelmäßigen Abständen nach den angegebenen Zeitintervallen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor auszuwählen:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie einen der folgenden Befehle: • CREATE ALERT CONDITIONS FOR APPLY • CREATE ALERT CONDITIONS FOR CAPTURE • CREATE ALERT CONDITIONS FOR Q CAPTURE • CREATE ALERT CONDITIONS FOR Q APPLY
Replikationszentrale	Verwenden Sie je nach dem zu überwachenden Programm eine oder mehrere der folgenden Seiten im Assistenten 'Monitor erstellen' in der Replikationszentrale: • Alertbedingungen für Q Capture-Programme auswählen • Alertbedingungen für Q Apply-Programme auswählen • Alertbedingungen für Capture-Programme auswählen • Alertbedingungen für Apply-Programme auswählen • Alertbedingungen für Subskriptionsgruppen auswählen

Geben Sie Schwellenwerte an, die mit Ihrer Umgebung kompatibel sind. Wird beispielsweise ein Capture-Programm mit einem Commitintervall von 30 Sekunden ausgeführt, geben Sie einen Schwellenwert für die Capture-Latenzzeit von mehr als 30 Sekunden an. Oder: Wenn Sie die Verarbeitung von Subskriptionsgruppen durch ein Apply-Programm alle 10 Minuten planen, stellen Sie den Schwellenwert der Alertbedingung APPLY_SUBSDELAY auf einen Wert von mehr als 10 Minuten ein.

Ändern der Alertbedingungen für den Replikationsalertmonitor

Sie können Alertbedingungen ändern, während der Monitor ausgeführt wird. Dies ist möglich, indem Sie die Alertbedingungen ändern und anschließend den Monitor reinitialisieren.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um Alertbedingungen zu ändern:

Methode	Beschreibung
Befehlszeilenprogramm ASNCLP	Verwenden Sie einen der folgenden Befehle: • ALTER ALERT CONDITIONS FOR APPLY • ALTER ALERT CONDITIONS FOR CAPTURE • ALTER ALERT CONDITIONS FOR Q CAPTURE • ALTER ALERT CONDITIONS FOR Q APPLY
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Alertbedingungen' für ein Q Capture-Programm, Q Apply-Programm, Capture-Programm, Apply-Programm oder eine Subskriptionsgruppe. Zum Öffnen des Fensters wählen Sie einen Monitor in der Objektbaumstruktur aus, klicken ein Schema oder eine Subskriptionsgruppe im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste an und klicken **Ändern** an.

Nach der Änderung von Alertbedingungen müssen Sie den Monitor reinitialisieren.

Definieren von Aussetzungszeiträumen für den Replikationsalertmonitor

Sie können Aussetzungszeiträume für ein Replikationsalertmonitorprogramm definieren. Sie können eine wiederholte Aussetzung (z. B. jeden Sonntagmorgen für zwei Stunden) definieren oder den Monitor für einen bestimmten Zeitraum aussetzen.

Informationen zu dieser Task

Während der Monitor ausgesetzt ist, stoppt er die Überprüfung der Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Steuerungsserver auf alle definierten Alertbedingungen. Wenn der Aussetzungszeitraum endet, nimmt der Monitor die Überprüfung wieder auf.

Zur Definition einer wiederholten Aussetzung erstellen Sie eine *Aussetzungsschablone*. Wenn Sie eine Schablone erstellen, können Sie diese Schablone auf mehreren überwachten Servern wiederverwenden.

Wenn Sie keine Schablone erstellen, können Sie ein Startdatum und eine Startzeit und ein Enddatum und eine Endzeit für den Zeitraum angeben, über den die Überwachung eines Servers einmalig ausgesetzt wird. Alle Daten und Zeiten für Monitoraussetzungen legen die Uhr des Systems zu Grunde, auf dem der Monitor aktiv ist.

Einschränkungen

Aussetzungen und Aussetzungsschablonen können nur über das Befehlszeilenprogramm ASNCLP definiert werden. Sie können nicht in der Replikationszentrale definiert oder angezeigt werden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Monitor für einen definierten Zeitraum auszusetzen:

1. Optional: Verwenden Sie den Befehl CREATE MONITOR SUSPENSION TEMPLATE im Befehlszeilenprogramm ASNCLP, um eine Schablone zur Definition einer wiederholten Aussetzung zu erstellen.

   Der folgende Befehl erstellt zum Beispiel eine Schablone, die das Überwachungsprogramm von 00:00:00 bis 04:00:00 Uhr jeden Sonntag aussetzt:

   ```
   CREATE MONITOR SUSPENSION TEMPLATE SUNDAY START TIME 00:00:00
   REPEATS WEEKLY DAY OF WEEK SUNDAY FOR DURATION 4 HOURS
   ```

2. Verwenden Sie den Befehl CREATE MONITOR SUSPENSION im Befehlszeilenprogramm ASNCLP, um einen Startpunkt und einen Endpunkt für eine einmalige Aussetzung zu definieren, oder verwenden Sie eine Aussetzungsschablone.

   Der folgende Befehl erstellt zum Beispiel eine Aussetzung mit dem Namen S1, welche die Schablone SUNDAY verwendet, um den Monitorsteuerungsserver QSRVR1 auszusetzen:

   ```
   CREATE MONITOR SUSPENSION NAME S1 FOR SERVER QSRVR1 STARTING DATE 2006-12-10
   USING TEMPLATE SUNDAY ENDING DATE 2007-12-31
   ```

3. Reinitialisieren Sie den Monitor, den Sie aussetzen wollen, indem Sie den Befehl 'asnmcmd reinit' verwenden.

   Sie können dazu auch das Fenster 'Monitor reinitialisieren' in der Replikationszentrale verwenden. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie das Monitorqualifikationsmerkmal im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste an und klicken **Monitor reinitialisieren** an.

4. Optional: Verwenden Sie einen der folgenden Befehle im Befehlszeilenprogramm ASNCLP, um Monitoraussetzungen oder Aussetzungsschablonen aufzulisten, zu ändern oder zu löschen:

Befehl	Beschreibung
LIST MONITOR SUSPENSION	Generiert eine Liste der Aussetzungen auf einem Monitorsteuerungsserver.
ALTER MONITOR SUSPENSION	Ermöglicht Ihnen die Änderung der folgenden Merkmale einer Aussetzung: • Die verwendete Schablone • Das Start- oder Enddatum zur Verwendung einer Schablone • Das Start- oder Enddatum zur einmaligen Aussetzung des Überwachungsprogramms
DROP MONITOR SUSPENSION	Löscht eine Aussetzung aus den Monitorsteuertabellen.
LIST MONITOR SUSPENSION TEMPLATE	Generiert eine Liste von Aussetzungsschablonen auf einem Monitorsteuerungsserver.
ALTER MONITOR SUSPENSION TEMPLATE	Ermöglicht Ihnen, die Häufigkeit und die Dauer von Monitoraussetzungen gemäß der Definition in einer Aussetzungsschablone zu ändern.
DROP MONITOR SUSPENSION TEMPLATE	Löscht eine Aussetzungsschablone aus den Monitorsteuertabellen.

Ausführen des Replikationsalertmonitors

Sie können den Replikationsalertmonitor starten, stoppen, aussetzen, reinitialisieren sowie andere Operationen an diesem Tool ausführen.

Starten von Monitoren

Sie können einen Monitor durch verschiedene Methoden starten. Sie können außerdem festlegen, ob der Monitor kontinuierlich oder nur für einen Monitorzyklus ausgeführt werden soll. Darüber hinaus können Sie Werte für Parameter einstellen und die E-Mail-Adresse der Person angeben, die benachrichtigt werden soll, wenn beim Ausführen des Monitors selbst ein Fehler auftritt.

Vorbereitung

- Erstellen Sie Monitorsteuertabellen und einen Monitor. Dies umfasst auch die Auswahl von Ansprechpartnern und Alertbedingungen.
- Erstellen Sie eine Kennwortdatei.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die entsprechende Berechtigung verfügen, um auf die Monitorsteuertabellen zugreifen zu können sowie auf die Server, auf denen die zu überwachenden Programme ausgeführt werden.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Monitor zu starten:

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Monitor starten'. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste das Monitorqualifikationsmerkmal des gewünschten Monitors an und wählen **Monitor starten** aus.
z/OS Linux UNIX Windows Systembefehl asnmon	Verwenden Sie diesen Befehl, um einen Monitor zu starten und optional die gewünschten Startparameter anzugeben.
z/OS Automatic Restart Manager (ARM)	Sie können das Wiederanlaufsystem des Managers für automatischen Neustart (Automatic Restart Manager, ARM) einrichten, um einen Monitor über die z/OS-Konsole bzw. TSO zu starten.
Windows Windows-Dienst	Sie können den Monitor für die Ausführung als Windows-Dienst konfigurieren.

Reinitialisieren von Monitoren

Sie können einen Monitor während der Ausführung reinitialisieren. Beim Reinitialisieren erkennt ein Monitor alle Aktualisierungen, die Sie an Ansprechpartnern, Alertbedingungen und Parameterwerten vorgenommen haben. Reinitialisieren Sie einen Monitor beispielsweise dann, wenn Sie die E-Mail-Adresse eines neuen Ansprechpartners hinzufügen, während der Replikationsalertmonitor aktiv ist.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Monitor zu reinitialisieren.

Methode	Beschreibung
Systembefehl 'asnmcmd'	Mit dem Befehl 'asnmcmd reinit' können Sie einen aktiven Monitor reinitialisieren.

Methode	Beschreibung
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Monitor reinitialisieren', um einen Monitor zu reinitialisieren. Zum Öffnen Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste das Monitorqualifikationsmerkmal des gewünschten Monitors an und wählen **Monitor reinitialisieren** aus.

Aussetzen und Wiederaufnehmen eines Monitors

Sie können einen Monitor aussetzen und wieder aufnehmen, wenn Sie die Überwachung Ihrer Replikation- bzw. Veröffentlichungsumgebung zeitweilig stoppen möchten.

Informationen zu dieser Task

Ein Aussetzen und Wiederaufnehmen eines Monitors kann in folgenden Situationen anstelle des Stoppens und erneuten Startens des Monitors in Betracht kommen:

- Sie verfügen nicht über die Berechtigung zum Stoppen und Starten eines Monitors.
- Ein Server in Ihrer Replikationsumgebung wird gewartet. Wenn zum Beispiel ein Monitor mit dem Namen MONITOR1 einen Q Capture-Server mit dem Namen SERVER_GREEN überwacht, und SERVER_GREEN zwischen 16 und 19 Uhr zur Wartung heruntergefahren wird, können Sie MONITOR1 um 16:00 Uhr aussetzen und um 19:00 Uhr wieder aufnehmen. Dadurch ließe sich verhindern, dass MONITOR1 eine Alertbedingung QCAPTURE_STATUS ausgibt.

Wenn Sie den Monitor aussetzen, während die Capture-, Apply-, Q Capture- oder Q Apply-Programme aktiv sind, setzt der Monitor bei der Wiederaufnahme seine Überwachung dort fort, wo er sie unterbrochen hat. Wenn ein Monitor ausgesetzt und anschließend wieder aufgenommen wird, prüft er weder auf Alertbedingungen noch gibt er Alerts für Bedingungen aus, die zutrafen, während der Monitor ausgesetzt war.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Monitor auszusetzen und wieder aufzunehmen:

1. Setzen Sie den Monitor aus, indem Sie den Befehl 'asnmcmd suspend' ausführen. Der Monitor stoppt die Überprüfung auf Alertbedingungen.
2. Nehmen Sie den Monitor wieder auf, indem Sie den Befehl 'asnmcmd resume' ausführen. Der Monitor nimmt die Überprüfung auf Alertbedingungen wieder auf.

Beenden einer Monitoraussetzung

Sie können eine Monitoraussetzung vor ihrer regulär geplanten Ablaufzeit beenden, indem Sie die Aussetzung aus den Monitorsteuertabellen entfernen und den Monitor reinitialisieren.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Monitoraussetzung zu beenden:

1. Verwenden Sie den Befehl DROP MONITOR SUSPENSION im Befehlszeilenprogramm ASNCLP, um die Aussetzung aus den Steuertabellen auf dem Monitorserver zu entfernen.

Der folgende Befehl entfernt zum Beispiel eine Aussetzung mit dem Namen SUSP1:

```
DROP MONITOR SUSPENSION NAME SUSP1
```

2. Reinitialisieren Sie den Monitor mit einer der beiden folgenden Methoden:

Methode	Beschreibung
Befehl 'asnmcmd'	Verwenden Sie den Befehl 'asnmcmd reinit', um den Monitor zu veranlassen, seine Steuertabellen auf die neuesten Änderungen zu prüfen. Der folgende Befehl reinitialisiert den Monitor, der durch das Monitorqualifikationsmerkmal 'myqual' auf dem Monitorsteuerungsserver 'wsdb' angegeben wird: `asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=myqual reinit`
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Monitor reinitialisieren'. Klicken Sie dazu im Inhaltsteilfenster das Monitorqualifikationsmerkmal mit der rechten Maustaste an, das den zu reinitialisierenden Monitor bezeichnet, und klicken Sie **Monitor reinitialisieren** an.

Anmerkung: Sie können den Monitor auch stoppen und erneut starten, um ihn zum Lesen der zugehörigen Steuertabellen zu veranlassen.

Stoppen von Monitoren

Wenn Sie einen Monitor stoppen, stellt er die Überprüfung der Replikations- oder Veröffentlichungsprogramme auf Alertbedingungen ein. Zum Stoppen eines Monitors können Sie die Replikationszentrale, einen Systembefehl oder einen DB2-Replikationsservice verwenden.

Informationen zu dieser Task

Wenn der Monitor gestoppt wird, während das Capture-, Apply-, Q Capture- oder Q Apply-Programm ausgeführt wird, führt der Monitor beim nächsten Start die folgenden Aktionen aus:

- Der Monitor sucht nach Alertbedingungen, die während des Stopps des Monitors aufgetreten sind.
- Der Monitor setzt Alerts für alle gefundenen Bedingungen ab.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um einen Monitor zu stoppen:

Methode	Beschreibung
Befehl 'asnmcmd stop'	Verwenden Sie diesen Befehl zum Stoppen eines Monitors.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster 'Monitor stoppen', um einen Monitor zu stoppen. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie mit der rechten Maustaste das Monitorqualifikationsmerkmal des gewünschten Monitors an und wählen **Monitor stoppen** aus.
Windows Service Control Manager	Stoppen Sie den DB2-Replikationsservice. Der Monitor wird automatisch gestoppt, wenn der Replikationsservice gestoppt wird.

Prüfen von Monitorprogrammnachrichten

Verwenden Sie das Fenster 'Monitornachrichten', um die Nachrichten anzuzeigen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums in die Tabelle IBMSNAP_MONTRACE eingefügt wurden. Die Tabelle IBMSNAP_MONTRACE enthält Zeilen für signifikante Ereignisse wie z. B. Aktionen, Warnungen und Fehler, die vom Überwachungsprogramm ausgegeben werden.

Beispielsweise können Sie über das Fenster 'Monitornachrichten' alle Fehlernachrichten und Warnungen anzeigen, die vom Überwachungsprogramm innerhalb einer Woche aufgezeichnet wurden. Darüber hinaus können Sie über das Fenster 'Monitornachrichten' Daten drucken oder in einer Datei speichern.

Parameter des Replikationsalertmonitors

Durch Einstellen von Werten für verschiedene Parameter können Sie das Verhalten des Replikationsalertmonitors festlegen.

Standardwerte für die Parameter des Replikationsalertmonitors

Wenn Sie Monitorsteuertabellen mit Hilfe der Replikationsverwaltungstools erstellen, werden Standardwerte für die Monitorverarbeitungsparameter festgelegt.

Tabelle 16 enthält den jeweiligen Standardwert für die einzelnen Parameter.

Tabelle 16. Standardwerte für Parameter zum Ausführen des Replikationsalertmonitors

Betriebsparameter	Standardwert
alert_prune_limit	10080 Minuten
autoprune	Y
email_server	Kein Standardwert
max_notification_minutes	60 Minuten
max_notifications_per_alert	3
monitor_errors	Kein Standardwert
monitor_interval	300 Sekunden
monitor_limit	10080 Minuten
monitor_path	Das Verzeichnis, in dem der Befehl asnmon aufgerufen wurde.
runonce	N
trace_limit	10080 Minuten

Beschreibungen der Parameter des Replikationsalertmonitors

In diesem Abschnitt werden die folgenden Parameter beschrieben, die Sie zum Ausführen des Replikationsalertmonitors verwenden können:

- „alert_prune_limit" auf Seite 235
- „autoprune" auf Seite 235
- „email_server" auf Seite 235
- „max_notification_minutes" auf Seite 235
- „max_notifications_per_alert" auf Seite 236
- „monitor_errors" auf Seite 236
- „monitor_interval" auf Seite 236

- „monitor_limit" auf Seite 236
- „monitor_path" auf Seite 236
- „runonce" auf Seite 237
- „trace_limit" auf Seite 237

alert_prune_limit

Standardwert: alert_prune_limit=10080 Minuten (sieben Tage)

Wenn der Replikationsalertmonitor einen neuen Überwachungszyklus startet, bereinigt er diejenigen Zeilen der Tabelle IBMSNAP_ALERTS, die zur Bereinigung anstehen. Standardmäßig bereinigt der Replikationsalertmonitor Zeilen, die älter als 10080 Minuten (sieben Tage) sind. Der Parameter **alert_prune_limit** steuert, welche Menge an alten Daten der Replikationsalertmonitor in der Tabelle speichert. Der Parameter gibt an, wie alt die Daten sein müssen, bevor der Replikationsalertmonitor diese entfernt.

Bei Bedarf können Sie den Wert des Parameters **alert_prune_limit** reduzieren, wenn der Speicherplatz auf Ihrem System für die Tabelle IBMSNAP_ALERTS begrenzt ist. Eine niedrigere Begrenzung für die Bereinigung spart Speicherplatz ein, erhöht aber die Verarbeitungskosten. Es kann unter Umständen auch sinnvoll sein, den Wert des Parameters **alert_prune_limit** zu erhöhen, um ein Protokoll aller Alertaktivitäten zu erfassen. Nur bei SQL Replication: Ein hoher Wert für 'alert_prune_limit' erfordert zwar mehr Speicherplatz für die Änderungsdatentabellen (CD-Tabellen) und UOW-Tabellen, verringert jedoch den Aufwand für die Verarbeitung.

autoprune

Standardwert: autoprune=y

Der Parameter **autoprune** steuert die automatische Bereinigung. Der Replikationsalertmonitor entfernt automatisch diejenigen Zeilen aus der Tabelle IBMSNAP_ALERTS, die bereits in die Monitorsteuertabellen kopiert wurden.

email_server

Der Parameter **email_server** aktiviert die Exitroutine ASNMAIL. Die Standardroutine ASNMAIL aktiviert den Replikationsalertmonitor für das Senden von Alerts per E-Mail. Geben Sie als Wert für diesen Parameter die Adresse eines E-Mail-Servers an, der für die Verwendung des SMTP-Protokolls (Simple Mail Transfer Protocol) eingestellt ist.

max_notification_minutes

Standardwert: max_notifications_minutes=60

Der Parameter **max_notifications_minutes** gibt an, wie lange ein Monitor eine Alertbedingung überprüfen soll, um festzustellen, ob diese Bedingung mehr als einmal eintritt. Standardmäßig gilt: Wenn eine Alertbedingung innerhalb von 60 Minuten mehr als einmal eintritt, sendet der Replikationsalertmonitor über diesen Zeitraum maximal bis zu drei Benachrichtigungen für diese Alertbedingung. Der Parameter **max_notifications_per_alert** teilt dem Monitor mit, wie viele Benachrichtigungen im Verlauf des mit dem Parameter **max_notifications_minutes** angegebenen Zeitraums für eine Alertbedingung gesendet werden sollen.

max_notifications_per_alert

Standardwert: max_notifications_per_alert=3

Der Parameter **max_notifications_per_alert** teilt dem Replikationsalertmonitor mit, wie viele Benachrichtigungen pro Alert maximal gesendet werden sollen. Standardmäßig gilt: Empfängt der Replikationsalertmonitor eine Alertbedingung mehr als einmal, sendet er maximal bis zu drei Benachrichtigungen für diese Alertbedingung innerhalb eines Zeitraums von 60 Minuten.

monitor_errors

Der Replikationsalertmonitor speichert Fehler, die während der Überwachung auftreten. Ein möglicher Betriebsfehler tritt beispielsweise dann auf, wenn der Replikationsalertmonitor keine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver herstellen kann. Wenn Sie Benachrichtigungen über Betriebsfehler erhalten wollen, müssen Sie für den Parameter **monitor_errors** eine E-Mail-Adresse angeben. Wenn Sie keine E-Mail-Adresse angeben, werden Betriebsfehler vom Replikationsalertmonitor zwar protokolliert, doch werden keine Benachrichtigungen über die betreffenden Fehler gesendet.

Der Parameter **monitor_errors** wird vom Replikationsalertmonitor ignoriert, wenn der Parameter **email_server** keinen gültigen E-Mail-Server angibt.

monitor_interval

Standardwert: monitor_interval=300 Sekunden (5 Minuten)

Der Parameter **monitor_interval** teilt dem Replikationsalertmonitor mit, wie häufig Alertbedingungen überprüft werden sollen. Standardmäßig gilt: Der Replikationsalertmonitor überprüft den betreffenden Monitor auf dem Server alle 300 Sekunden (5 Minuten) auf alle Alertbedingungen.

monitor_limit

Standardwert: monitor_limit=10080 Minuten (7 Tage)

Bei Q Replication gibt der Parameter **monitor_limit** an, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMQREP_CAPMON und der Tabelle IBMQREP_CAPQMON gespeichert werden, bevor sie vom Q Capture-Programm bereinigt werden können. Bei SQL Replication gibt der Parameter **monitor_limit** an, wie lange Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON gespeichert werden, bevor sie vom Q Capture-Programm bereinigt werden können. Nach jedem Bereinigungsintervall bereinigen das Capture- und das Q Capture-Programm alle Zeilen dieser Tabellen, die gemäß der aktuellen Zeitmarke älter sind als der angegebene Grenzwert.

monitor_path

Standardwert: monitor_path=Verzeichnis, in dem der Befehl **asnmon** aufgerufen wurde

Der Parameter **monitor_path** gibt die Speicherposition der vom Replikationsalertmonitor verwendeten Protokolldateien an.

runonce

Standardwert: runonce=n

Wenn Sie den Replikationsalertmonitor starten, wird er standardmäßig in regelmäßigen Intervallen ausgeführt und überwacht alle von Ihnen ausgewählten Alertbedingungen. Sie können den Replikationsalertmonitor zeitlich so planen, dass er stündlich, in bestimmten Zeitintervallen oder nur einmal ausgeführt wird.

Wenn Sie **runonce**=y angeben, überprüft der Replikationsalertmonitor alle von Ihnen ausgewählten Alertbedingungen nur einmal und ignoriert den Parameter **monitor_interval**. Sie können den Parameter **runonce** verwenden, wenn Sie den Replikationsalertmonitor in einem Stapelprozess ausführen. Beispielsweise können Sie nach Beendigung des Apply-Programms **runonce**=y angeben, um zu ermitteln, ob Subskriptionsgruppen ausgefallen sind. Ist dies der Fall, sendet der Replikationsalertmonitor eine Benachrichtigung an den Ansprechpartner bzw. die Ansprechpartnergruppe.

Der Standardwert für den Parameter **monitor_interval** ist 300 Sekunden (5 Minuten). Der Replikationsalertmonitor überprüft alle 300 Sekunden sämtliche Alertbedingungen für jeden Monitor auf dem Server. Wenn der Replikationsalertmonitor eine Alertbedingung feststellt, sendet er eine Benachrichtigung.

trace_limit

Standardwert: trace_limit=10080 Minuten (7 Tage)

Der Parameter **trace_limit** teilt dem Replikationsalertmonitor mit, wie häufig die Tabelle IBMSNAP_MONTRACE und die Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL bereinigt werden sollen. Der Replikationsalertmonitor speichert die Zeilen in diesen Tabellen über einen Zeitraum von 10080 Minuten (sieben Tagen). Zeilen, die älter sind als der im Parameter **trace_limit** angegebene Grenzwert, werden vom Replikationsalertmonitor entfernt.

Ändern der Laufzeitparameter für den Replikationsalertmonitor

Sie können die Laufzeitparameter für den Replikationsalertmonitor ändern, wenn Sie den Monitor starten oder während der Monitor aktiv ist.

Informationen zu dieser Task

Beim Erstellen eines Monitors legen Sie Anfangswerte für die Parameter fest. Diese Werte werden in der Steuertabelle IBMSNAP_MONPARMS gespeichert. Wenn Sie den Monitor starten, liest er diese Steuertabelle und verwendet die Parameterwerte.

Sie können die gespeicherten Werte zur Laufzeit überschreiben, wenn Sie den Monitor starten oder während der Monitor aktiv ist. Alle Laufzeitwerte, die Sie festlegen, gelten nur für die aktuelle Ausführung. Wenn der Monitor gestoppt und erneut gestartet wird, verwendet er die in der Steuertabelle gespeicherten Werte.

Vorgehensweise

1. Ändern Sie Parameter, wenn Sie den Monitor starten. Verwenden Sie dazu eine der folgenden Methoden.

Methode	Beschreibung
Systembefehl asnmon	Geben Sie einen oder mehrere Parameter und Werte an, wenn Sie diesen Befehl zum Starten des Monitors verwenden.
Replikationszentrale	Verwenden Sie das Fenster zur Angabe von Startparametern für den Monitor. Zum Öffnen des Fensters klicken Sie ein Monitorqualifikationsmerkmal, das den zu startenden Monitor bezeichnet, im Inhaltsteilfenster mit der rechten Maustaste an und klicken **Monitor starten** an. Klicken Sie im Fenster 'Monitor starten' anschließend **Parameter** an.

2. Verwenden Sie den Systembefehl 'asnmcmd chgparms', um Parameter zu ändern, während der Monitor aktiv ist. Sie können die folgenden Parameter ändern:
   - **monitor_interval**
   - **autoprune**
   - **alert_prune_limit**
   - **trace_limit**
   - **max_notifications_per_alert**
   - **max_notifications_minutes**

Angeben der Häufigkeit der Ausführung des Replikationsalertmonitors

Sie müssen festlegen, wie häufig der Replikationsalertmonitor Ihre Replikationsumgebung auf Alertbedingungen überprüfen soll.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um anzugeben, wie häufig der Replikationsalertmonitor ausgeführt werden soll:

- Verwenden Sie den Parameter **runonce** des Befehls 'asnmon', um anzugeben, ob der Replikationsalertmonitor wiederholt oder nur einmal ausgeführt werden soll.
- Verwenden Sie den Parameter **monitor_interval** des Befehls 'asnmon', um anzugeben, wie häufig der Replikationsalertmonitor ausgeführt werden soll, wenn **runonce**=n ist.
- Verwenden Sie die Replikationszentrale, um die Ausführungshäufigkeit beim Starten des Replikationsalertmonitors anzugeben.

Angeben von Benachrichtigungskriterien für ausgewählte Alertbedingungen

Der Replikationsalertmonitor speichert alle von Ihnen ausgewählten Alertbedingungen. Sie können Parameter für die Benachrichtigung festlegen, damit ein zuständiger Ansprechpartner automatisch per E-Mail über das Eintreten der Alertbedingungen benachrichtigt wird.

Vorgehensweise

Verwenden Sie die folgenden Methoden, um Benachrichtigungskriterien für Alertbedingungen anzugeben:

- Mit dem Parameter **max_notifications_per_alert** können Sie die maximale Anzahl der Benachrichtigungen für einen bestimmten Zeitraum steuern.

Geben Sie die maximale Anzahl der Benachrichtigungen an, die Sie innerhalb des im Parameter **max_notifications_minutes** angegebenen Zeitraums für eine bestimmte Alertbedingung erhalten wollen.

- Mit dem Parameter **email_server** können Sie DB2 veranlassen, Sie per E-Mail zu benachrichtigen, wenn eine Alertbedingung auftritt. Geben Sie als Wert für diesen Parameter die Adresse eines E-Mail-Servers unter Verwendung des SMTP-Protokolls an.
- Optional: Schreiben Sie eigene Erweiterungen für die Exitroutine ASNMAIL, um die Art der Verarbeitung von Alertbedingungen an Ihre Anforderungen anzupassen. Diese Option ist für die Integration mit dem Fehlermanagement und anderen Systemen nützlich.

Angeben von Benachrichtigungskriterien für Betriebsfehler

Der Replikationsalertmonitor sendet eine Benachrichtigung, wenn während seines Betriebs ein Fehler verursacht wird.

Vorgehensweise

Um Benachrichtigungskriterien für Betriebsfehler festzulegen, geben Sie als Wert des Parameters **monitor_errors** eine E-Mail-Adresse an. Der Monitor sendet eine Benachrichtigung über Betriebsfehler, die er verursacht, an diese Adresse. Geben Sie die E-Mail-Adresse unter Verwendung des SMTP-Protokolls (Simple Mail Transfer Protocol) an.

Angeben von Bereinigungsintervallen für Daten vom Replikationsalertmonitor

Der Replikationsalertmonitor kann Ihre Monitorsteuertabellen automatisch bereinigen. Sie müssen festlegen, ob der Monitor die Tabellen automatisch bereinigen soll und, sofern dies der Fall ist, wie die Bereinigung erfolgen soll.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um anzugeben, wie häufig die Monitortabellen bereinigt werden sollen.

- Geben Sie an, ob der Replikationsalertmonitor seine Steuertabellen automatisch bereinigen soll, indem Sie den Parameter **autoprune** verwenden.
- Mit dem Wert des Parameters **alert_prune_limit** können Sie steuern, welche Menge an Protokolldaten der Replikationsalertmonitor in der Tabelle speichern soll. Geben Sie an, wie alt die Daten sein müssen, bevor der Replikationsalertmonitor diese aus der Tabelle IBMSNAP_ALERTS löscht.
- Mit dem Wert des Parameters **trace_limit** können Sie steuern, wie lange der Replikationsalertmonitor Zeilen in Ihren Monitortabellen speichern soll.

Kapitel 16. Replikationsservices (Windows)

Sie können die Replikationsprogramme als Systemservice (Systemdienst) unter Windows ausführen, indem Sie den Windows Service Control Manager (SCM) verwenden.

Beschreibung von Windows-Services (Diensten) für die Replikation

Unter dem Betriebssystem Windows ist ein Replikationsservice (Replikationsdienst) ein Programm, das das Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder den Replikationsalertmonitor startet und stoppt.

Wenn Sie einen Replikationsservice erstellen, wird er dem Service Control Manager (SCM) im automatischen Modus hinzugefügt, und der Service wird gestartet. Windows registriert den Service unter einem eindeutigen Servicenamen und Anzeigenamen.

Die folgenden Merkmale beschreiben Namensregeln für Replikationsservices:

Replikationsservicename

Der Replikationsservicename kennzeichnet jeden Service eindeutig und wird zum Stoppen und Staren eines Service verwendet. Er hat folgendes Format:

`DB2.instanz.aliasname.programm.qualifikationsmerkmal_oder_schema`

Tabelle 17 beschreibt die Eingabedaten für den Replikationsservicenamen.

Tabelle 17. Eingabedaten für den Replikationsservicenamen

Eingabedaten	Beschreibung
instanz	Der Name der DB2-Instanz.
aliasname	Der Aliasname der Datenbank des Q Capture-Servers, Q Apply-Servers, Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers oder Monitorsteuerungsservers.
programm	Einer der folgenden Werte: QCAP (für Q Capture-Programm), QAPP (für Q Apply-Programm), CAP (für Capture-Programm), APP (für Apply-Programm) oder MON (für Replikationsalertmonitor).
qualifikationsmerkmal_oder_schema	Eine der folgenden Kennungen: Q Capture-Schema, Q Apply-Schema, Capture-Schema, Apply-Qualifikationsmerkmal oder Monitorqualifikationsmerkmal.

Beispiel: Der folgende Servicename bezeichnet ein Q Apply-Programm mit dem Schema ASN, das in der Datenbank DB1 unter einer Instanz mit dem Namen INST1 ausgeführt wird:

```
DB2.INST1.DB1.QAPP.ASN
```

Anzeigename für den Replikationsservice

Der Anzeigename ist eine aussagefähige Zeichenfolge zur Anzeige im Fenster "Dienste". Beispiel:

```
DB2 - INST1 DB1 QAPPLY ASN
```

Wenn Sie einem Service eine Beschreibung hinzufügen möchten, können Sie dazu nach Erstellen eines Replikationsservice den Servicesteuerungsmanager verwenden. Darüber hinaus können Sie den Servicesteuerungsmanager verwenden, um einen Benutzernamen und ein Kennwort für einen Service anzugeben.

Erstellen eines Replikationsservice

Sie können einen DB2-Replikationsservice erstellen, um ein Q Capture-Programm, ein Q Apply-Programm, ein Capture-Programm, ein Apply-Programm den Replikationsalertmonitor unter Windows-Betriebssystemen zu starten.

Vorbereitung

Bevor Sie einen Replikationsservice erstellen, müssen Sie sicherstellen, dass der DB2-Instanzservice ausgeführt wird. Wenn der DB2-Instanzservice nicht aktiv ist, wenn Sie den Replikationsservice erstellen, wird der Replikationsservice zwar erstellt, aber nicht automatisch gestartet.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie einen Service erstellen, müssen Sie den Kontonamen eingeben, mit dem Sie sich bei Windows anmelden, sowie das zugehörige Kennwort.

Sie können Ihrem System mehrere Replikationsservices hinzufügen. Sie haben die Möglichkeit, je einen Service für jedes Schema auf jedem Q Capture-, Q Apply- oder Capture-Steuerungsserver und für jedes Qualifikationsmerkmal auf jedem Apply-Steuerungsserver und jedem Monitorsteuerungsserver hinzuzufügen. Wenn Sie beispielsweise über fünf Datenbanken verfügen und jede Datenbank als Q Apply-Steuerungsserver und als Monitorsteuerungsserver fungiert, können Sie zehn Replikationsservices erstellen. Existieren auf jedem Server mehrere Schemata bzw. Qualifikationsmerkmale, könnten Sie entsprechend mehr Services erstellen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Replikationsservice zu erstellen:

Verwenden Sie den Befehl 'asnscrt'.

Wenn Sie einen Service erstellen, müssen Sie den Kontonamen eingeben, mit dem Sie sich bei Windows anmelden, sowie das zugehörige Kennwort.

Tipp: Wenn Ihr Replikationsservice ordnungsgemäß eingerichtet ist, wird der Servicename nach dem erfolgreichen Start des Service an die Standardausgabe (stdout) gesendet. Wird der Service nicht gestartet, überprüfen Sie die Protokolldatei des entsprechenden Programms. Standardmäßig befinden sich die Protokolldateien in dem Verzeichnis, das in der Umgebungsvariablen DB2PATH angegeben wird. Sie können diesen Standardwert überschreiben, indem Sie den Pfadparameter (**capture_path**, **apply_path**, **monitor_path**) für das Programm angeben, das als Service gestartet wird. Außerdem können Sie den Windows Service Control Manager (SCM) verwenden, um den Status des Service anzuzeigen.

Starten eines Replikationsservice

Nachdem Sie einen Replikationsservice erstellt haben, können Sie ihn stoppen und erneut starten.

Informationen zu dieser Task

Wichtig: Wenn Sie ein Replikationsprogramm bereits über einen Service gestartet haben, tritt ein Fehler auf, wenn Sie das Programm über dasselbe Schema bzw. Qualifikationsmerkmal zu starten versuchen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Replikationsservice zu starten:

Verwenden Sie dazu eine der folgenden Methoden.

- Den Windows Service Control Manager (SCM)
- Den Befehl net stop

Stoppen eines Replikationsservice

Nachdem Sie einen Replikationsservice erstellt haben, können Sie ihn stoppen und erneut starten.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie einen Replikationsservice stoppen, wird das zugehörige Programm automatisch gestoppt. Stoppen Sie ein Programm jedoch über einen Replikationssystembefehl (asnqacmd, asnqccmd, asnccmd, asnacmd oder asnmcmd), bleibt der Service, der das Programm gestartet hat, weiterhin aktiv. Sie müssen ihn explizit stoppen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Replikationsservice zu stoppen:

Verwenden Sie dazu eine der folgenden Methoden.

- Den Windows Service Control Manager (SCM)
- Den Befehl net stop

Anzeigen einer Liste mit Replikationsservices

Sie können eine Liste aller Ihrer Replikationsservices und ihrer Merkmale anzeigen, indem Sie den Befehl 'asnlist' verwenden.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Liste von Replikationsservices anzuzeigen:

1. Verwenden Sie den Befehl 'asnlist'.
2. Optional: Verwenden Sie den Befehl 'asnlist' mit dem Parameter **details**, um eine Liste von Replikationsservices und jeweils zugehörigen Beschreibungen anzuzeigen.

Löschen eines Replikationsservice

Wenn Sie einen Replikationsservice nicht mehr benötigen, können Sie ihn löschen, so dass er aus dem Windows Service Control Manager (SCM) entfernt wird.

Informationen zu dieser Task

Wenn Sie die Startparameter für ein Programm ändern möchten, das über einen Service gestartet wird, müssen Sie den Service löschen und einen neuen Service mit den neuen Startparametern erstellen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie zum Löschen eines Replikationsservice den Befehl 'asnsdrop'.

Kapitel 17. Zeitliches Planen von SQL Replication-Programmen unter verschiedenen Betriebssystemen

Sie haben die Möglichkeit, das Capture-Programm, das Apply-Programm und den Replikationsalertmonitor zu einem gewünschten Zeitpunkt automatisch zu starten. Dazu sind die entsprechenden Befehle unter dem jeweiligen Betriebssystem zu verwenden.

Zeitliches Planen von Programmen unter den Betriebssystemen Linux und UNIX

Sie können den Start des Replikationsprogramms auf einem Linux- und UNIX-Betriebssystem zeitlich planen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um Replikationsprogramme unter Linux und UNIX zeitlich zu planen:

Verwenden Sie den Befehl **at**, um ein Replikationsprogramm zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten. In Tabelle 18 werden Befehle gezeigt, die zum Starten der Replikationsprogramme um 15:00 Uhr am Freitag verwendet werden:

Tabelle 18. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Linux, UNIX)

Replikationsprogramm	Linux oder UNIX-Befehl
Capture	`at 3pm Friday asncap autoprune=n`
Apply	`at 3pm Friday asnapply applyqual=myqual`
Replikationsalertmonitor	`at 3pm Friday asnmon monitor_server=db2srv1 monitor_qualifier=mymon`

Zeitliches Planen von Programmen unter Windows-Betriebssystemen

Sie können den Start des Replikationsprogramms auf dem Windows-Betriebssystem zeitlich planen.

Vorgehensweise

Wenn Sie den Windows-Dienststeuerungsmanager nicht verwenden, können Sie die Programme mit dem Befehl AT zu einem bestimmten Zeitpunkt starten. Starten Sie vor der Eingabe des Befehls AT den Windows-Dienst 'Schedule' (Zeitplanungsdienst). In Tabelle 19 werden Befehle angezeigt, die zum Starten der Replikationsprogramme um 15:00 am Freitag verwendet werden:

Tabelle 19. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Windows)

Replikationsprogramm	Windows-Befehl
Capture	`c:\>AT 15:00/interactive"c:\SQLLIB\BIN\ db2cmd.exe c:\CAPTURE\asncap.exe"`

Tabelle 19. Zeitplanungsbefehle für die Replikationsprogramme (Windows) (Forts.)

Replikationsprogramm	Windows-Befehl
Apply	`c:\>AT 15:00 /interactive "c:\SQLLIB\BIN\db2cmd.exe c:\SQLLIB\BIN\asnapply.exe control_server=cntldb apply_qual=qualid1"`
Replikationsalertmonitor	`c:\>AT 15:00 /interactive "c:\SQLLIB\BIN\db2cmd.exe c:\CAPTURE\asnmon.exe monitor_server=db2srv1 monitor_qualifier=mymon"`

Zeitliches Planen von Programmen unter z/OS-Betriebssystemen

Sie können den Start der Replikationsprogramme unter dem z/OS-Betriebssystem unter Verwendung von zwei verschiedenen Befehlen zeitlich planen.

Vorgehensweise

Mit den folgenden Methoden können Sie Programme unter z/OS-Betriebssystem zeitlich planen:

1. Erstellen Sie eine Prozedur, die das Programm für z/OS in der PROCLIB aufruft.
2. Ändern Sie das Modul ICHRIN03 RACF (oder entsprechende Definitionen für Ihr MVS-Sicherheitspaket), um die Prozedur einer Benutzer-ID zuzuordnen.
3. Stellen Sie eine Programmverbindung für das Modul in SYS1.LPALIB her.
4. Verwenden Sie entweder den Befehl $TA JES2 oder den Befehl AT NetView, um das Capture-Programm oder das Apply-Programm zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten. Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls $TA JES2 finden Sie in der Veröffentlichung *MVS/ESA JES2 Commands*. Weitere Informationen zur Verwendung des Befehls AT NetView finden Sie in der Veröffentlichung *NetView for MVS Command Reference*.

Zeitliches Planen von Programmen unter dem Betriebssystem System i

Sie können den Start der Replikationsprogramme unter dem Betriebssystem System i zeitlich planen.

Vorgehensweise

1. Wenn Sie das Apply-Programm starten möchten, setzen Sie den Befehl ADDJOBSCDE ab.
2. Wenn Sie das Capture-Programm starten möchten, setzen Sie den Befehl SBMJOB ab. Beispiel:

   ```
   SBMJOB CMD('STRDPRCAP...')SCDDATE(...)SCDTIME(...)
   ```

Kapitel 18. Anzeigen von Berichten zu den SQL Replication-Programmen

In den folgenden Abschnitten werden Methoden beschrieben, mit denen Berichte zu Replikationsumgebungen erstellt und Replikationsumgebungen analysiert werden können. Anhand der Informationen können Sie den aktuellen Status der Replikationsprogramme oder die Protokolldaten überprüfen, um die zuletzt ausgegebenen Nachrichten und die Durchsatz- oder Latenzzeitstatistiken zu ermitteln.

Überprüfen des Status von Replikationsprogrammen (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Sie können den aktuellen Status des Capture-Programms, des Apply-Programms oder des Replikationsalertmonitors in kürzester Zeit abfragen.

Verwenden Sie einen der folgenden Befehle, um den Status der Replikationsprogramme zu überprüfen:

Capture-Programm
Systembefehl asnccmd, Parameter **status**

Apply-Programm
Systembefehl asnacmd, Parameter **status**

Replikationsalertmonitor
Systembefehl asnmcmd, Parameter **status**

Beim Abfragen des Status eines Programms erhalten Sie Nachrichten, die den Status der einzelnen Threads beschreiben, die dem Programm zugeordnet sind:

- Das Capture-Programm verfügt über die folgenden Threads:
  Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  Verwaltungsthread (Administration-Thread)
  Bereinigungsthread (Pruning-Thread)
  Serialisierungsthread (Serialization-Thread)
  Transaktionslesethread (Transaction Reader-Thread), falls der Startparameter **asynchlogrd** aktiviert ist
- Das Apply-Programm verfügt über die folgenden Threads:
  Verwaltungsthread (Administration-Thread)
  Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  Serialisierungsthread (Serialization-Thread)
- Das Replikationsalertmonitorprogramm verfügt über die folgenden drei Threads:
  Verwaltungsthread (Administration-Thread)
  Mitarbeiterthread (Worker-Thread)
  Serialisierungsthread (Serialization-Thread)

Anhand der Nachrichten, die Sie empfangen, können Sie feststellen, ob Ihre Programme ordnungsgemäß funktionieren. Normalerweise befinden sich die Threads Worker, Administration und Pruning im Betriebsstatus und führen die ihnen zugeordneten Tasks aus. Serialisierungsthreads, globale Signalhandler, befinden sich

normalerweise im Wartestatus und warten in der Regel auf Signale. Der Pruning-Thread bereinigt die CD-Tabellen und die folgenden Replikationssteuertabellen:

- Tabelle IBMSNAP_UOW
- Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE
- Tabelle IBMSNAP_CAPMON
- Tabelle IBMSNAP_SIGNAL

Wenn das betreffende Programm den empfangenen Nachrichten zufolge aktiv ist, die entsprechenden Prozesse aber nicht in Ihrer Systemumgebung ausgeführt werden, müssen Sie weitere Maßnahmen ergreifen, um die Ursache zu ermitteln. Wenn beispielsweise die Abfrage des Apply-Programmstatus ergibt, dass der Worker-Thread aktiv ist, Sie jedoch feststellen, dass bestimmte Daten nicht auf die Zieltabellen angewendet werden, suchen Sie in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL nach Nachrichten, die möglicherweise darauf hinweisen, warum keine Daten angewendet werden. Fehler in der Systemressource können die Ursache für eine nicht ordnungsgemäße Ausführung des Programms sein.

Prüfen von Protokolldaten zur Ermittlung von Trends

Sie können Protokolldaten für die zuletzt ausgeführten Replikationsoperationen überprüfen, um Trends zu ermitteln. Eine Trendanalyse ergibt dann möglicherweise, dass im untersuchten Zeitraum ein konstantes Datenvolumen repliziert wurde oder dass die Verarbeitungsleistung unter Umständen durch bestimmte Anpassungen optimiert werden könnte.

Sie können Protokolldaten für die zuletzt ausgeführten Replikationsoperationen überprüfen, um Trends zu ermitteln. Eine Trendanalyse ergibt dann möglicherweise, dass im untersuchten Zeitraum ein konstantes Datenvolumen repliziert wurde oder dass die Verarbeitungsleistung unter Umständen durch bestimmte Anpassungen optimiert werden könnte.

Protokolldaten werden von den folgenden Steuertabellen abgeleitet:

- IBMSNAP_APPLYTRAIL
- IBMSNAP_APPLYTRACE
- IBMSNAP_CAPMON
- IBMSNAP_CAPTRACE

Die Häufigkeit, mit der diese Tabellen bereinigt werden, hat Auswirkungen darauf, welche Berichte generiert werden können. Es wird empfohlen, den Datenbestand von mindestens einer Woche in diesen Tabellen aufzubewahren, damit diese Daten bei der Fehlerbehebung bzw. der Leistungsanalyse überprüft werden können.

Tabelle 20 enthält die Protokolldaten, die angezeigt werden können.

Tabelle 20. Ermitteln von Protokolldaten in der Replikationszentrale

Frage	Fenster in der Replikationszentrale
Welche Nachrichten wurden vom Capture-Programm, Apply-Programm und dem Überwachungsprogramm zuletzt ausgegeben?	Capture-Nachrichten Apply-Nachrichten Monitornachrichten

Tabelle 20. Ermitteln von Protokolldaten in der Replikationszentrale (Forts.)

Frage	Fenster in der Replikationszentrale
Die folgenden Fragen betreffen Durchschnittswerte: • Wie viele Zeilen der CD-Tabelle wurden in einem bestimmten Zeitraum verarbeitet? • Wie viele Zeilen wurden bereinigt? • Wie viele Transaktionen wurden festgeschrieben? • Wie viel Hauptspeicher belegt das Capture-Programm?	Capture-Durchsatzanalyse
Wie viel Zeit vergeht durchschnittlich zwischen der Aktualisierung in der Datenquelle und der Erfassung der Daten durch das Capture-Programm?	Capture-Latenzzeit
Welche Nachrichten wurden vom Apply-Programm zuletzt ausgegeben?	Apply-Bericht
Die folgenden Fragen betreffen Durchschnittswerte: • Wie viele Zeilen der Zieltabelle wurden in einem bestimmten Zeitraum verarbeitet? • Wie viel Zeit nimmt die Verarbeitung von Subskriptionsgruppen in Anspruch?	Apply-Durchsatzanalyse
Wie viel Zeit vergeht durchschnittlich zwischen der Aktualisierung der Quellentabelle und der Aktualisierung der entsprechenden Zieltabelle?	Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit

Sie können einen Zeitraum auswählen, um anzugeben, wie viele Daten analysiert werden sollen. Geben Sie Datum und Uhrzeit für den Anfang und das Ende des Zeitbereichs an, und geben Sie anschließend an, dass die Ergebnisse als Durchschnittswerte der berechneten Daten angezeigt werden sollen. Durch Auswahl eines Zeitintervalls (eine Sekunde, eine Minute, eine Stunde, einen Tag, eine Woche) können Sie die Ergebnisse gruppieren. Wenn Sie beispielsweise den Apply-Durchsatz von 21:00 bis 21:59 analysieren und die Daten im Abstand von einer Minute anzeigen möchten, werden die Ergebnisse in 60 Zeilen ausgegeben, von denen jede die Aktivitäten zusammenfasst, die innerhalb einer Minute des 60-minütigen Zeitbereichs ausgeführt wurden. Wenn Sie als Zeitintervall eine Stunde angeben, werden die Ergebnisse in einer einzigen Zeile dargestellt, die den durchschnittlichen Durchsatz innerhalb des einstündigen Zeitbereichs angibt. Wenn Sie kein Intervall angeben, können Sie Rohdaten aus der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL anzeigen.

Die in den Fenstern der Replikationszentrale angezeigten Ergebnisse basieren auf Informationen aus verschiedenen Steuertabellen und Protokolldateien. In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie anhand von Protokolldaten Ihre Replikationsoperationen mit der Replikationszentrale auswerten können.

Prüfen von Capture-Programmnachrichten

Verwenden Sie das Fenster "Capture-Nachrichten", um die Nachrichten anzuzeigen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums in die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE eingefügt wurden. Die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE enthält eine Zeile für signifikante Ereignisse wie z. B. Initialisierung, Bereinigung, Warnungen und Fehler, die vom Capture-Programm ausgegeben werden.

Beispielsweise können Sie über das Fenster 'Capture-Nachrichten' alle Fehlernachrichten und Warnungen prüfen, die vom Capture-Programm innerhalb einer Woche aufgezeichnet wurden. Darüber hinaus können Sie über das Fenster 'Capture-Nachrichten' Daten drucken oder in einer Datei speichern.

Prüfen des Durchsatzes des Capture-Programms

Verwenden Sie das Fenster "Capture-Durchsatzanalyse", um die Leistungswerte eines Capture-Programms innerhalb eines bestimmten Zeitraums anzuzeigen. Das Capture-Programm zeichnet regelmäßig statistische Informationen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON auf. Darüber hinaus zeichnet es während der Tabellenbereinigung statistische Informationen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE auf.

Auf der Basis der Daten aus diesen Tabellen werden im Fenster "Capture-Durchsatzanalyse" die Berechnungsergebnisse für die Verarbeitungsleistung bei vier verschiedenen Tasks angezeigt. Anhand der vier Leistungswerte kann die Durchsatzleistung des Capture-Programms bewertet werden. Sie können die folgenden Ergebnisse als absolute Werte oder als Durchschnittswerte anzeigen.

- Anzahl der aus einem Protokoll eingefügten Zeilen oder der übersprungenen Zeilen
- Anzahl der aus einer CD-Tabelle bereinigten Zeilen
- Anzahl der festgeschriebenen Transaktionen
- Hauptspeicherbelegung

Beispielsweise können Sie mit Hilfe des Fensters "Capture-Durchsatzanalyse" den durchschnittlichen wöchentlichen Durchsatz des Capture-Programms prüfen. Geben Sie dazu Datum und Uhrzeit für den Anfang und das Ende des Zeitbereichs an, und geben Sie anschließend an, dass die Ergebnisse als Durchschnittswerte der berechneten Rate angezeigt werden sollen.

Anzeigen der Latenzzeit für die vom Capture-Programm verarbeiteten Daten

Verwenden Sie das Fenster "Capture-Latenzzeit", um den Zeitraum zwischen der Aktualisierung bestimmter Daten in der Quelle und deren Erfassung durch das Capture-Programm näherungsweise zu berechnen. Diese abgelaufene Zeit gibt Ihnen einen Anhaltswert dafür, wie aktuell die Daten in diesen CD-Tabellen im Laufe der Zeit sind. Diese durchschnittliche Latenzzeit wird aus den Daten der Tabelle IBMSNAP_CAPMON abgeleitet, die ihre Informationen wiederum von der Tabelle IBMSNAP_REGISTER erhält.

Die aktuelle Capture-Latenzzeit wird als Differenz zwischen dem Wert für CURRENT_TIMESTAMP in der Spalte SYNCHTIME und dem globalen Datensatz in der Tabelle (IBMSNAP_REGISTER) berechnet:

```
(CURRENT_TIMESTAMP) - (SYNCHTIME)
```

Tabelle 21. Beispielwerte für die Berechnung der aktuellen Capture-Latenzzeit

Parameter	Spaltenwert
CURRENT_TIMESTAMP	2006–10–20–10:30:25
SYNCHTIME	2006–10–20–10:30:00

Bei Verwendung der Werte aus Tabelle 21 ergibt sich für die aktuelle Latenzzeit ein Wert von 25 Sekunden:

```
10:30:25 - 10:30:00
```

Der Zeitraum für die Capture-Latenzzeit ändert sich im Laufe der Zeit, und diese Änderungen werden in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON protokolliert. Die Replikationszentrale berechnet anhand der Werte in der Capture-Monitortabelle die durchschnittliche oder die protokollierte Latenzzeit. Diese Formel unterscheidet sich von der Formel, die zum Berechnen der aktuellen Latenzzeit verwendet wird, dahingehend, dass sie den Wert MONITOR_TIME an Stelle des Werts CURRENT-_TIMESTAMP zum Berechnen der durchschnittlichen Latenzzeit verwendet. Der Wert MONITOR_TIME ist itmarke, die angibt, wann das Capture-Programm eine Zeile in die Capture-Monitortabelle eingefügt hat. Sie können die durchschnittliche Latenzzeit pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag oder Woche anzeigen lassen. Beispielsweise können Sie über das Fenster ″Capture-Latenzzeit″ die durchschnittliche Latenzzeit eines Capture-Programms pro Stunde über den Zeitraum der vergangenen Woche anzeigen.

Prüfen der Apply-Programmnachrichten

Verwenden Sie das Fenster 'Capture-Nachrichten', um die Nachrichten anzuzeigen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums in die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE eingefügt wurden. Die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE enthält Zeilen für signifikante Ereignisse wie z. B. Initialisierung, Warnungen und Fehler, die möglicherweise vom Apply-Programm ausgegeben werden.

Beispielsweise können Sie über das Fenster 'Apply-Nachrichten' alle Fehlernachrichten und Warnungen anzeigen, die möglicherweise vom Apply-Programm innerhalb einer Woche aufgezeichnet wurden. Darüber hinaus können Sie über das Fenster 'Apply-Nachrichten' diese Daten drucken oder in einer Datei speichern.

Verwenden Sie das Fenster 'Apply-Bericht', um die Verarbeitungsergebnisse eines bestimmten Apply-Programms für einen bestimmten Zeitraum zu überprüfen, indem Sie die in die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL eingefügten Daten anzeigen. Die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL enthält Daten über die Ausführung von Subskriptionsgruppen sowie den Status der Subskriptionsgruppe, Fehlernachrichten und die Anzahl der verarbeiteten Zeilen.

Im Fenster 'Apply-Bericht' können Sie folgende Daten anzeigen:

- Alle Subskriptionsgruppen
- Fehlgeschlagene Subskriptionsgruppen
- Erfolgreiche Subskriptionsgruppen
- Zusammenfassung der Fehler für fehlgeschlagene Subskriptionsgruppen

Beispielsweise können Sie über das Fenster 'Apply-Bericht' ermitteln, ob das Apply-Programm in der vergangenen Woche Subskriptionsgruppen erfolgreich verarbeitet hat. Sie können die Fehlernachrichten anzeigen, die vom Apply-Programm für sämtliche Subskriptionsgruppen ausgegeben wurden, die nicht repliziert wer-

den konnten. Außerdem können Sie das Fenster 'Apply-Bericht' in Verbindung mit dem Fenster 'Apply-Durchsatzanalyse' verwenden. Nachdem Sie über das Fenster 'Apply-Bericht' herausgefunden haben, welche Gruppen erfolgreich repliziert wurden, können Sie über das Fenster 'Apply-Durchsatzanalyse' feststellen, wie viele Zeilen repliziert wurden und wie lange die Replikation gedauert hat.

Im Fenster 'Apply-Bericht' können Sie außerdem alle Daten einer bestimmten Zeile in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL anzeigen.

Prüfen des Durchsatzes des Apply-Programms

Verwenden Sie das Fenster "Apply-Durchsatzanalyse", um die Leistungsstatistiken für ein bestimmtes Apply-Qualifikationsmerkmal zu untersuchen. Sie können Daten filtern und gruppieren, ohne dafür SQL-Anweisungen schreiben zu müssen.

Verwenden Sie das Fenster "Apply-Durchsatzanalyse", um die Leistungsstatistiken für ein bestimmtes Apply-Qualifikationsmerkmal zu untersuchen. Sie können Daten filtern und gruppieren, ohne dafür SQL-Anweisungen schreiben zu müssen.

Beispielsweise können Sie anzeigen, wie viele Zeilen in den Zieltabellen der Subskriptionsgruppe, die von einem bestimmten Apply-Qualifikationsmerkmal verarbeitet wurden, eingefügt, aktualisiert, gelöscht und nachgearbeitet wurden. Sie können auch anzeigen, wie viel Zeit das Apply-Programm für die Verarbeitung von Subskriptionsgruppen für ein bestimmtes Apply-Qualifikationsmerkmal benötigt hat.

Anzeigen der durchschnittlichen Dauer von Transaktionsreplikationen

Verwenden Sie das Fenster "Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit", um einen ungefähren Wert für die zum Replizieren von Transaktionen in einer bestimmten Subskriptionsgruppe durchschnittlich aufgewendete Zeit anzuzeigen.

Beispielsweise können Sie im Fenster "Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit" die ungefähre Latenzzeit für eine Subskriptionsgruppe innerhalb eines beliebigen Apply-Zyklus für einen angegebenen Zeitraum anzeigen. Außerdem können Sie den Zeitraum in Intervalle aufteilen und die durchschnittliche Latenzzeit für jedes Intervall anzeigen.

Die Replikationszentrale verwendet folgende Formel zum Berechnen der Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit:

```
(ENDTIME - LASTRUN) + (SOURCE_CONN_TIME - SYNCHTIME)
```

- ENDTIME ist der Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beendet.
- LASTRUN ist der Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe beginnt.
- SOURCE_CONN_TIME ist der Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm die Verbindung zum Capture-Steuerungsserver herstellt, um Daten abzurufen.
- SYNCHTIME ist der Zeitpunkt, zu dem das Capture-Programm zuletzt Daten in den CD-Tabellen festgeschrieben hat.

Tabelle 22. Beispielwerte für die Berechnung der Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit

Parameter	Spaltenwert
ENDTIME	2006–10–20–10:01:00
LASTRUN	2006–10–20–10:00:30
SOURCE_CONN_TIME	2006–10–20–10:00:32
SYNCHTIME	2006–10–20–10:00:00

Angenommen, eine bestimmte Subskriptionsgruppe hat die in Tabelle 22 dargestellten Werte. Anhand der oben beschriebenen Gleichung ergibt sich für diese Subskriptionsgruppe eine durchschnittliche Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit von 62 Sekunden:

```
(10:01:00 - 10:00:30) + (10:00:32 - 10:00:00) = 62
```

Überprüfen des Status der Capture- und Apply-Journaljobs (System i)

Verwenden Sie unter DB2 für System i den Systembefehl WRKSBSJOB (Mit Subsystemjobs arbeiten), um den Status der Journaljobs für die Programme Capture und Apply zu prüfen.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Status der Journaljobs für die Programme Capture und Apply zu prüfen:

Verwenden Sie den Systembefehl WRKSBSJOB ('Mit Subsystemjobs arbeiten') wie folgt:

1. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   WRKSBSJOB subsystem
   ```

   Dabei gibt *subsystem* den Namen des Subsystems an. In den meisten Fällen wird das Subsystem QZSNDPR verwendet, sofern Sie keine eigene Subsystembeschreibung erstellt haben.
2. Ermitteln Sie in der Liste der ausgeführten Jobs die für Sie interessanten Jobs.

   Der Journaljob ist nach dem Journal benannt, dem er zugewiesen wurde. Wenn dort keine Jobs aufgeführt werden, verwenden Sie den Systembefehl WRKSBMJOB ('Mit übergebenen Jobs arbeiten') oder den Systembefehl WRKJOB ('Mit Job arbeiten'), um den Job zu lokalisieren. Suchen Sie das zugehörige Jobprotokoll, um zu prüfen, ob der Job erfolgreich ausgeführt wurde oder um festzustellen, warum er fehlgeschlagen ist.

Überwachung des Verarbeitungsfortschritts des Capture-Programms (System i)

Nach Beendigung des Capture-Programms können Sie in der Tabelle IBMSNAP_RESTART überprüfen, wie weit die Verarbeitung des Capture-Programms fortgeschritten ist. Für jedes Journal, das von den Quellentabellen verwendet wird, ist eine Zeile vorhanden. Die Spalte LOGMARKER enthält die Zeitmarke des zuletzt erfolgreich verarbeiteten Journaleintrags. In der Spalte SEQNBR finden Sie die Folgenummer für diesen Journaleintrag.

Informationen zu dieser Task

Nach Beendigung des Capture-Programms können Sie in der Tabelle IBMSNAP_RESTART überprüfen, wie weit die Verarbeitung des Capture-Programms fortgeschritten ist. Für jedes Journal, das von den Quellentabellen verwendet wird, ist eine Zeile vorhanden. Die Spalte LOGMARKER enthält die Zeitmarke des zuletzt erfolgreich verarbeiteten Journaleintrags. In der Spalte SEQNBR finden Sie die Folgenummer für diesen Journaleintrag.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um den Fortschritt des aktiven Capture-Programms festzustellen:

1. Öffnen Sie die CD-Tabelle für jede erfasste Tabelle.
2. In der letzten Zeile jeder CD-Tabelle finden Sie einen Hexadezimalwert in der Spalte COMMITSEQ.
3. Suchen Sie in der Tabelle IBMSNAP_UOW eine Zeile mit demselben Hexadezimalwert COMMITSEQ. Wenn die Tabelle IBMSNAP_UOW keinen übereinstimmenden COMMITSEQ-Wert enthält, wiederholen Sie die ausgeführten Schritte für die vorletzte Zeile in der CD-Tabelle. Setzen Sie die Suche auf diese Weise so lange fort, bis Sie einen übereinstimmenden Hexadezimalwert finden.
4. Wenn Sie einen übereinstimmenden COMMITSEQ-Hexadezimalwert gefunden haben, beachten Sie den Wert in der Spalte LOGMARKER der UOW-Zeile. Dies ist die Zeitmarke des letzten verarbeiteten Journaleintrags. Alle Änderungen an der Quellentabelle bis zu diesem Zeitpunkt stehen zur Verarbeitung durch das Apply-Programm bereit.
5. Verwenden Sie den Befehl DSPJRN (Journal anzeigen), um zu ermitteln, wie viele Journaleinträge noch vom Capture-Programm verarbeitet werden müssen. Leiten Sie die Ausgabe in eine Datei (oder an einen Drucker) um, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
DSPJRN FILE(JRNLIB/DJRN1)
       RCVRNG(*CURCHAIN)
       FROMTIME(zeitmarke)
       TOTIME(*LAST)
       JRNCDE(J F R C)
       OUTPUT(*OUTFILE)
       ENTDTALEN(1) OUTFILE(bibliothek/ausgabedatei)
```

Dabei ist *zeitmarke* die in Schritt 4 ermittelte Zeitmarke.

Die Anzahl der Sätze in der Ausgabedatei gibt die ungefähre Anzahl der Journaleinträge an, die noch vom Capture-Programm verarbeitet werden müssen.

Kapitel 19. Anpassen und Ausführen von SQL-Scripts für SQL Replication

Um Steuertabellen zu erstellen, Quellentabellen zu registrieren und Subskriptionsgruppen und Einträge zu erstellen, müssen Sie SQL-Scripts ausführen, die über die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm generiert werden. SQL-Scripts können über die Replikationszentrale oder von einer DB2-Befehlszeile aus ausgeführt werden. Bei Bedarf können Sie die SQL-Scripts an Ihre Anforderungen anpassen.

Vorbereitung

Wenn Sie die SQL-Scripts von einer DB2-Befehlszeile ausführen, müssen Sie die Verbindung zu Servern beim Ausführen des SQL-Scripts manuell herstellen und die SQL-Anweisungen bearbeiten, um die Benutzer-ID und das Kennwort für den Server anzugeben, zu dem Sie eine Verbindung herstellen. Beispiel: Suchen Sie nach einer Zeile, die etwa folgendes Format hat, und fügen Sie Ihre Daten ein, indem Sie die Platzhalter (XXXX) überschreiben:

```
CONNECT TO quellendb USER XXXX USING XXXX ;
```

Informationen zu dieser Task

Bei Verwendung des ASNCLP und der Replikationszentrale haben Sie die Möglichkeit, ein generiertes SQL-Script sofort auszuführen oder es zu speichern und später auszuführen. Auch wenn Sie sich für eine unmittelbare Ausführung des SQL-Scripts entscheiden, können Sie das Script zusätzlich zur späteren Verwendung speichern. Wenn Sie beispielsweise die Definitionen einer umfangreichen Replikationssubskriptionsgruppe in einer SQL-Datei sichern, können Sie die Definitionen nach Bedarf wiederholen.

Achten Sie beim Editieren der generierten SQL-Scripts darauf, dass Sie die Abschlusszeichen unverändert lassen. Weiterhin dürfen Sie die Scripttrennzeichen nicht ändern, wenn mehrere Scripts in einer Datei gespeichert werden.

Sie haben die Möglichkeit, SQL-Scripts für Ihre Umgebung anzupassen, um folgende Funktionen auszuführen:

- Erstellen mehrerer Kopien derselben Replikationsaktion (mit Anpassung für verschiedene Server)
- Festlegen der Größe von Tabellenbereichen oder Datenbanken der CD-Tabellen
- Definieren standortspezifischer Standardwerte
- Kombinieren von Definitionen und Ausführen der Kombination als Stapeljob
- Verzögern der Replikationsaktion bis zu einem gewünschten Zeitpunkt
- Erstellen von Bibliotheken mit SQL-Scripts für das Backup, die standortspezifische Anpassung oder die unabhängige Ausführung an verteilten Standorten (wie z. B. in einer zeitweise verbundenen Umgebung)
- Ändern von Anweisungen zum Erstellen von Tabellen und Indizes, um Datenbankobjekte darzustellen
- Bei Informix und anderen relationalen Datenbanken (nicht DB2) sollte Sie sicherstellen, dass Tabellen in den Datenbank- oder Tabellenbereichen erstellt werden, die Sie wünschen.

- Für Microsoft SQL Server: Erstellen von Steuertabellen in einem vorhandenen Segment
- Prüfen und Editieren von Prädikaten für Subskriptionsgruppeneinträge, um mehrere Subskriptionsgruppen gleichzeitig zu definieren. Dabei können Sie Substitutionsvariablen in den Prädikaten verwenden und diese durch Programmlogik ersetzen.

Vorgehensweise

Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um die Dateien mit SQL-Scripts über eine DB2-Befehlszeile auszuführen:

- Geben Sie folgenden Befehl ein, wenn das SQL-Script ein Semikolon (;) als Abschlusszeichen enthält: `db2 -tvf dateiname`
- Verwenden Sie den folgenden Befehl, wenn das SQL-Script ein anderes Zeichen als Begrenzer enthält (in diesem Beispiel, wie bei der heterogenen Replikation, dient das Nummernzeichen (#) als Abschlusszeichen): `db2 -td# -vf dateiname`

Kapitel 20. Kommunikation zwischen den Komponenten von SQL Replication

Zwar werden die unterschiedlichen Replikationskomponenten unabhängig voneinander ausgeführt, aber sie versorgen sich gegenseitig mit Informationen, die jeweils in den Replikationssteuertabellen gespeichert werden, um miteinander zu kommunizieren.

Verwaltungstools
Die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm erstellt SQL-Scripts, mit denen die Anfangsinformationen zu registrierten Quellen, Subskriptionsgruppen und Alertbedingungen in den Steuertabellen eingefügt werden.

Capture-Programm oder Capture-Trigger
Das Capture-Programm und die Capture-Trigger aktualisieren die Steuertabellen, um den Fortschritt der Replikation aufzuzeichnen und die Verarbeitung der Änderungen zu koordinieren.

Apply-Programm
Das Apply-Programm aktualisiert die Steuertabellen, um den Fortschritt der Replikation aufzuzeichnen und die Verarbeitung der Änderungen zu koordinieren.

Replikationsalertmonitor
Der Replikationsalertmonitor liest die von Capture-Programm, Apply-Programm und Capture-Triggern aktualisierten Steuertabellen, um sämtliche Probleme und den Replikationsfortschritt auf einem Server zu ermitteln.

Replikationszentrale, ASNCLP, Capture-Programm oder -Trigger und Apply-Programm

Wenn Sie eine Tabelle, eine Sicht oder einen Kurznamen als Replikationsquelle registrieren, erstellt die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm ein SQL-Script, das die Informationen für diese Quelle in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER speichert. Diese Replikationssteuertabelle enthält alle Registrierungsinformationen. Das von den Verwaltungstools generierte SQL-Script erstellt außerdem die CD-Tabellen für die registrierten Quellen.

Die Tabelle IBMSNAP_REGISTER enthält eine Zeile für jede registrierte Quellentabelle sowie eine Zeile für jede zu Grunde liegende Tabelle in einer registrierten Sicht. Diese Tabelle enthält die folgenden Informationen zu jeder registrierten Quelle:

- Schemaname und Name der Quellentabelle
- Strukturtyp jeder registrierten Quellentabelle
- Schemaname und Name der CD-Tabelle
- Namen der CD-Tabellen für die zu Grunde liegenden Tabellen in der jeweiligen Sicht (nur für registrierte Sichten und nur, wenn zu Grunde liegende Tabellen registriert sind)
- Schemaname und Name der internen CCD-Tabelle (falls vorhanden)
- Konflikterkennungsstufe für Quellen für beliebige Replikation

Die Programme Capture und Apply verwenden die Informationen in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, um sich gegenseitig ihren jeweiligen Programmstatus mitzuteilen. Die Tabelle enthält darüber hinaus weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Für System i-Quellen (einschließlich Tabellen, die in einem fernen Journal aufgezeichnet werden) gibt es außerdem eine Erweiterung der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die Tabelle IBMSNAP_REG_EXT, die weitere eindeutige Informationen für System i enthält, zum Beispiel die Journalbibliothek und den Journalnamen.

Wenn Sie eine Subskriptionsgruppe erstellen und ihr Einträge hinzufügen, erstellt die Replikationszentrale ein SQL-Script, das die Informationen für diese Subskriptionsgruppe in den Replikationssteuertabellen speichert, die sämtliche Subskriptionsgruppeninformationen enthalten:

- Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET
- Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR
- Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS
- Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS

Wenn die Zieltabellen noch nicht vorhanden sind, werden sie auch vom SQL-Script erstellt, das die Replikationszentrale generiert hat.

Die wichtigste Replikationssteuertabelle ist die Subskriptionsgruppentabelle (IBMSNAP_SUBS_SET), die eine Zeile für jede Subskriptionsgruppe enthält. Diese Tabelle enthält die folgenden Informationen zu jeder Subskriptionsgruppe:

- Das Apply-Qualifikationsmerkmal
- Den Namen der Subskriptionsgruppe
- Den Typ der Subskriptionsgruppe: Lesezugriff oder Schreib-/Lesezugriff (beliebige Replikation)
- Die Namen und Aliasnamen der Quellen- und Zieldatenbanken
- Die Ablaufsteuerung für die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe
- Den aktuellen Status für die Subskriptionsgruppe

Diese Tabelle enthält auch weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Die übrigen Replikationssteuertabellen enthalten Informationen zu Subskriptionszuordnung, Subskriptionsspalten und SQL-Anweisungen (oder gespeicherten Prozeduren), die mit der Subskriptionsgruppe verarbeitet werden.

Capture-Programm und Apply-Programm

Das Capture-Programm gibt anhand einiger Replikationssteuertabellen an, welche Änderungen an der Quellendatenbank vorgenommen wurden, und das Apply-Programm ermittelt anhand dieser Steuertabellenwerte, welche Daten in die Zieltabelle kopiert werden müssen.

Das Capture-Programm beginnt erst dann mit der Erfassung von Informationen, wenn es vom Apply-Programm dazu angewiesen wird, und das Apply-Programm gibt diese Anweisung erst, wenn Sie eine Replikationsquelle und zugehörige Subskriptionsgruppen definiert haben.

In den folgenden Listen wird beschrieben, wie die Apply- und Capture-Programme in einem typischen Replikationsszenario miteinander kommunizieren, um die Datenintegrität zu gewährleisten:

Erfassen von Daten aus einer Quellendatenbank

1. Das Capture-Programm liest beim Starten die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, um die registrierten Replikationsquellen festzustellen, für die Änderungen erfasst werden müssen. Wenn dies geschehen ist, werden die Registrierungsinformation im Speicher gehalten.
2. Das Capture-Programm liest das DB2-Protokoll oder -Journal permanent, um Änderungssätze (INSERT, UPDATE und DELETE) für registrierte Quellentabellen oder -sichten zu ermitteln. Außerdem erkennt es Einfügungen in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL, um Signalaktionen zu erfassen, die vom Apply-Programm oder von einem Benutzer eingeleitet wurden. Wenn das Apply-Programm ein CAPSTART-Signal in die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL einfügt, erkennt das Capture-Programm das festgeschriebene Signal, initialisiert die Registrierung und beginnt mit der Erfassung von Änderungen für die zugehörige Quelle.
3. Sobald das Capture-Programm begonnen hat, Änderungen für eine registrierte Quelle zu erfassen, schreibt es für jede festgeschriebene Änderung, die es im DB2-Protokoll oder -Journal findet, eine Zeile in die CD-Tabelle (oder zwei Zeilen, wenn Sie angegeben haben, dass Aktualisierungen als DELETE- und INSERT-Anweisungen gesichert werden sollen). Das Capture-Programm behält nicht festgeschriebene Änderungen im Speicher, bis die Änderungen festgeschrieben oder abgebrochen werden. Jede registrierte Replikationsquelle, die keine externe CCD-Tabelle ist, verfügt über eine zugeordnete CD-Tabelle.
4. Nach jedem Commitintervall schreibt das Capture-Programm die von ihm in die UOW- und CD-Tabelle(n) geschriebenen Daten fest und aktualisiert außerdem die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, um zu markieren, welche CD-Tabellen neu festgeschriebene Änderungen enthalten.

Anwenden von Daten auf eine Zieldatenbank

1. Für alle neu definierten Subskriptionsgruppen signalisiert das Apply-Programm dem Capture-Programm zunächst, dass es mit der Erfassung von Änderungen beginnen soll. Anschließend wird eine vollständige Aktualisierung für jeden Eintrag der Subskriptionsgruppe ausgeführt (es sei denn, es handelt sich nicht um eine vollständige Zieltabelle).
2. Wenn eine Subskriptionsgruppe zur Replikation ansteht, ermittelt das Apply-Programm anhand der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, ob Änderungen vorliegen, die repliziert werden müssen.
3. Das Apply-Programm kopiert alle Änderungen von der CD-Tabelle in die Zieltabelle.
4. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET, um festzuhalten, wie viele Daten es für jede Subskriptionsgruppe kopiert hat.
5. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET mit einem Wert, der angibt, bis zu welchem Punkt es die Änderungen aus der CD-Tabelle gelesen hat.

Bereinigen der CD-Tabellen

Beim Bereinigen der CD-Tabellen ermittelt das Capture-Programm anhand der Informationen in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET, welche Änderungen angewendet wurden, und löscht diese bereits replizierten Änderungen aus der CD-Tabelle.

Capture-Trigger und Apply-Programm

Die Capture-Trigger geben anhand einiger Replikationssteuertabellen an, welche Änderungen an der Quellendatenbank vorgenommen wurden, und das Apply-Programm ermittelt anhand dieser Steuertabellenwerte, welche Daten in die Zieldatenbank kopiert werden müssen.

Die Capture-Trigger beginnen sofort mit der Erfassung von Informationen. Im Unterschied zum Capture-Programm warten sie nicht erst ein Signal vom Apply-Programm ab.

In den folgenden Listen wird beschrieben, wie die Capture-Trigger und das Apply-Programm in einem typischen Replikationsszenario miteinander kommunizieren, um die Datenintegrität zu gewährleisten:

Erfassen von Daten aus einer Quelle

1. Bei einer DELETE-, UPDATE- oder INSERT-Operation in der registrierten Replikationsquellentabelle erfasst ein Capture-Trigger die Änderung in der CCD-Tabelle.

Anwenden von Daten auf ein Ziel

1. Für alle neu definierten Subskriptionsgruppen signalisiert das Apply-Programm zunächst den Capture-Trigger, dass sie einen gültigen Startpunkt für das Abrufen von Änderungsdaten in der CCD-Tabelle markieren sollen. Anschließend wird eine vollständige Aktualisierung für jeden Eintrag der Subskriptionsgruppe ausgeführt (es sei denn, es handelt sich nicht um eine vollständige Zieltabelle).
2. Wenn das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe für eine andere relationale Datenbank (nicht DB2) verarbeitet, aktualisiert es die Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH und startet dadurch einen UPDATE-Trigger für diese Tabelle. Der Trigger aktualisiert den SYNCHPOINT-Wert in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, um den höchsten SYNCHPOINT-Wert in den CCD-Tabellen zu markieren, die in die Replikationsziele kopiert wurden. Im darauf folgenden Zyklus verarbeitet das Apply-Programm neue Daten in der CCD-Tabelle, deren SYNCHPOINT-Wert kleiner oder gleich diesem SYNCHPOINT-Wert ist. Da sich die Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH in einer anderen Datenbank (nicht DB2) befindet, verwendet das Apply-Programm beim Schreiben in diese Tabelle den ihr zugeordneten Kurznamen, der von der Replikationszentrale erstellt wurde.
3. Das Apply-Program ermittelt durch Prüfen der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, ob Änderungen vorliegen, die repliziert werden müssen.
4. Das Apply-Programm kopiert die Änderungen aus der CCD-Tabelle in die Zieltabelle.
5. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET, um festzuhalten, wie viele Daten es für jede Subskriptionsgruppe kopiert hat.
6. Das Apply-Programm aktualisiert die Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL für jede registrierte Quelle mit einem Wert, der angibt, bis zu welchem Punkt es die Änderungen aus der CCD-Tabelle gelesen hat.

Bereinigen der CCD-Tabellen
Der UPDATE-Trigger der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL prüft alle CCD-Tabellen in der Quellendatenbank und löscht die bereits replizierten Änderungen in der CCD-Tabelle.

Verwaltungstools und Replikationsalertmonitor

Wenn Sie eine Alertbedingung mit Ansprechpartnern definieren, die bei Eintreten der Bedingung benachrichtigt werden, erstellt die Replikationszentrale bzw. erstellen die ASNCLP-Befehlszeilenprogramme ein SQL-Script, das die Informationen für diese Alertbedingung und die Ansprechpartner in den Replikationssteuertabellen speichert, die sämtliche Informationen zu Alertbedingungen und Benachrichtigungen enthalten:

Folgende Steuertabellen wurden aktualisiert:

- Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS
- Tabelle IBMSNAP_CONTACTS
- Tabelle IBMSNAP_GROUPS
- Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP

Die Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS enthält eine Zeile für jede zu überwachende Bedingung. Diese Tabelle beinhaltet die folgenden Informationen zu jeder Alertbedingung:

- Das Monitorqualifikationsmerkmal
- Die Namen und Aliasnamen der Capture- oder Apply-Server, die überwacht werden sollen
- Die zu überwachende Komponente (das Capture- oder das Apply-Programm)
- Das Capture-Schema oder das Apply-Qualifikationsmerkmal
- Den Namen der Subskriptionsgruppe (wenn eine Gruppe überwacht werden soll)
- Die zu überwachende Alertbedingung
- Den Ansprechpartner, der bei Eintreten der Bedingung benachrichtigt werden soll

Die Tabelle enthält darüber hinaus weitere Spalten mit zugehörigen Informationen.

Die übrigen Tabellen für den Replikationsalertmonitor enthalten Informationen darüber, wer benachrichtigt wird, wenn die Alertbedingung eintritt (dies kann eine Einzelperson, eine Gruppe von Personen oder die z/OS-Konsole sein), wie die Benachrichtigung erfolgt (über E-Mail oder Pager) und wie oft der Ansprechpartner benachrichtigt wird, wenn die Bedingung andauert.

Replikationsalertmonitor, Capture-Programm und Apply-Programm

Der Replikationsalertmonitor verwendet bestimmte Capture-Steuertabellen zur Überwachung des Capture-Programms und bestimmte Apply-Steuertabellen zur Überwachung des Apply-Programms. Abhängig vom Gegenstand der Überwachung verwendet der Replikationsalertmonitor verschiedene Replikationssteuertabellen auf den Capture- oder auf den Apply-Steuerungsservern.

Der Replikationsalertmonitor kommuniziert nicht direkt mit dem Capture- oder dem Apply-Programm.

In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie der Replikationsalertmonitor Bedingungen für die Programme Capture und Apply überwacht und Ansprechpartner benachrichtigt, wenn eine Alertbedingung eintritt:

1. Der Replikationsalertmonitor liest die Alertbedingungen und die Ansprechpartner für jede Bedingung (für ein Monitorqualifikationsmerkmal) aus der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS.
2. Für jeden Capture- oder Apply-Steuerungsserver, für den eine Alertbedingung definiert ist, führt der Replikationsalertmonitor die folgenden Tasks aus:
   a. Der Replikationsalertmonitor stellt eine Verbindung zu dem Server her und liest die Replikationssteuertabellen, die den einzelnen Alertbedingungen für diesen Server zugeordnet sind, um zu ermitteln, welche der Bedingungen eingetreten sind.
   b. Wenn eine Bedingung eingetreten ist, lädt der Replikationsalertmonitor die entsprechenden Daten in den Speicher und setzt die Verarbeitung der übrigen Alertbedingungen für diesen Server fort.
   c. Nachdem alle Alertbedingungen für den betreffenden Server verarbeitet sind, beendet der Replikationsalertmonitor die Verbindung zu dem Capture- oder Apply-Steuerungsserver, fügt Alerts in die Tabelle IBMSNAP_ALERTS ein und benachrichtigt die Ansprechpartner für diese Bedingungen.

Kapitel 21. Namenskonventionen für SQL Replication-Objekte

Die folgende Tabelle enthält Regeln für die Benennung von Replikationsobjekten.

Tabelle 23. Namenskonventionen für Replikationsobjekte

Objekt	Namenskonvention
Quellen- und Zieltabellen	Linux UNIX Windows Beachten Sie die Namenskonventionen Ihres Datenbankverwaltungssystems. System i Namen dürfen keine Leerzeichen, Sterne (*), Fragezeichen (?), einfachen Anführungszeichen (’), doppelten Anführungszeichen (″) oder Schrägstriche (/) enthalten.
Quellen- und Zielspalten	Beachten Sie die Namenskonventionen Ihres Datenbankverwaltungssystems. (Anmerkung: Allen Vorimagespalten wird *ein* Zeichen als Präfix hinzugefügt. Um nicht eindeutige Namen bei Vorimagespalten zu vermeiden, ist deshalb darauf zu achten, dass die Quellenspaltennamen bis zur Länge von 29 Zeichen eindeutig sind und die Namen von Vorimagespalten keinen Konflikt mit vorhandenen Spaltennamen verursachen, wenn dem Spaltennamen das Vorimagepräfix hinzugefügt wird.)
Subskriptionsgruppe	Der Name einer Subskriptionsgruppe kann beliebige Zeichen enthalten, die DB2 für Spalten mit verschiedenen Zeichen (VARCHAR) zulässt. **Empfehlung:** Beachten Sie die Namenskonventionen für DB2-Tabellen- und Spaltennamen. Weil die DB2-Replikation den Namen der Subskriptionsgruppe auf jedem Replikationssteuerungsserver speichert, sollten Sie sicherstellen, dass der Name mit den Codepages für alle drei Server kompatibel ist.
Capture-Schema	Linux UNIX Windows Das Capture-Schema kann ichenfolge aus maximal 30 Zeichen sein.[1] z/OS Das Capture-Schema kann ichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein; bei Subsystemen von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus mit neuen Funktionen kann die Zeichenfolge aus 128 Zeichen bestehen.[1] System i Das Capture-Schema (CAPCTLLIB) kann ichenfolge aus maximal 10 alphanumerischen Zeichen sein.[1]
Apply-Qualifikationsmerkmal	z/OS Linux UNIX Windows Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann ichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein.[1] System i Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann ichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein. Da Apply-Jobs nur aus maximal 10 Zeichen bestehen dürfen, müssen die ersten 10 Zeichen jedes Apply-Qualifikationsmerkmals daher eindeutig sein.[1]
Monitorqualifikationsmerkmal	z/OS Linux UNIX Windows Das Monitorqualifikationsmerkmal kann ichenfolge aus maximal 18 Zeichen sein.[1]

Tabelle 23. Namenskonventionen für Replikationsobjekte (Forts.)

Objekt	Namenskonvention
Anmerkung:	
1. Stellen Sie für Capture-Schemata, Apply-Qualifikationsmerkmale und Monitorqualifikationsmerkmale außerdem sicher, dass Sie nur die folgenden gültigen Zeichen zum Benennen dieser Objekte verwenden: • A bis Z (Großbuchstaben) • a bis z (Kleinbuchstaben) • Ziffern (0 bis 9) • Unterstreichungszeichen "_" Leerzeichen und andere Sonderzeichen, wie z. B. der Doppelpunkt (:) und das Pluszeichen (+), sind nicht zulässig.	

Die Befehle des Replikationssystems und die Replikationszentrale setzen alle eingegebenen Namen standardmäßig in Großbuchstaben um. Um die Groß-/Kleinschreibung zu erhalten und den Namen genau so zu speichern, wie er eingegeben wurde, müssen Sie den Namen in doppelte Anführungszeichen (oder das entsprechende Zeichen auf dem Zielsystem) einschließen. Beispiel: Unabhängig davon, ob Sie `myqual`, `MyQual` oder `MYQUAL` eingeben, wird der Name als `MYQUAL` gespeichert. Wenn Sie diese Namen in doppelte Anführungszeichen setzen, werden sie als `myqual`, `MyQual` bzw. `MYQUAL` gespeichert. Einige Betriebssysteme erkennen das Anführungszeichen nicht. In diesem Fall müssen Sie möglicherweise ein Escapezeichen, normalerweise einen Backslash (\), verwenden.

Windows Bei Windows-Betriebssystemen *müssen* Sie einen eindeutigen Pfad verwenden, um Namen zu unterscheiden, die ansonsten identisch sind. Nehmen Sie zum Beispiel an, Sie arbeiten mit den drei Apply-Qualifikationsmerkmalen `myqual`, `MyQual` und `MYQUAL`. Die drei Namen enthalten dieselben Buchstaben, sie unterscheiden sich aber hinsichtlich ihrer Groß-/Kleinschreibung. Wenn sich die drei Qualifikationsmerkmale in demselben Apply-Pfad befinden, ergeben sich Namenskonflikte.

Wichtig: Wenn Sie Windows-Dienste für Capture, Apply oder den Replikationsalertmonitor einrichten, müssen Sie eindeutige Namen für das Capture-Schema, das Apply-Qualifikationsmerkmal und das Monitorqualifikationsmerkmal verwenden. Die Namen können nicht durch Groß-/Kleinschreibung unterschieden werden.

Kapitel 22. Systembefehle für SQL Replication (Linux, UNIX, Windows, z/OS)

In diesem Abschnitt werden Befehle für Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS beschrieben, mit denen Sie SQL Replication-Programme starten, ausführen, ändern und überwachen können.

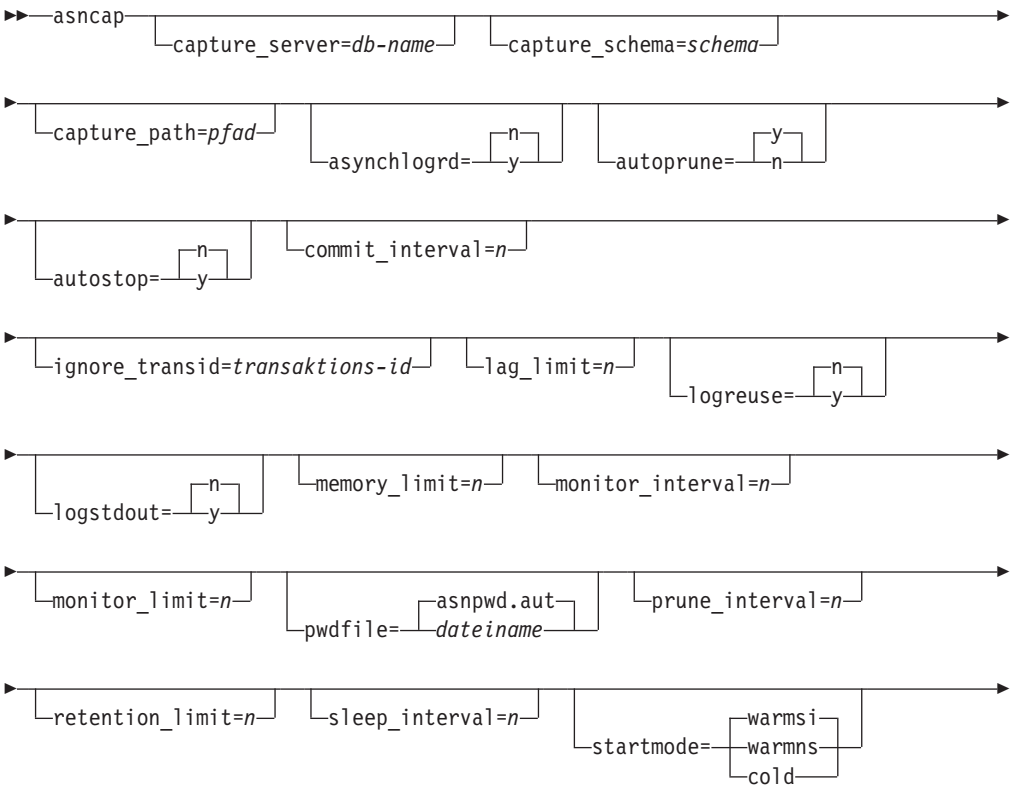
Die hier beschriebenen Befehle, die alle mit dem Präfix `asn` beginnen, werden über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems eingegeben oder in einem Shell-Script ausgeführt. Der Befehl **asnanalyze** kann darüber hinaus auch zur Verarbeitung von fernen Daten verwendet werden, die sich auf System i-Systemen befinden.

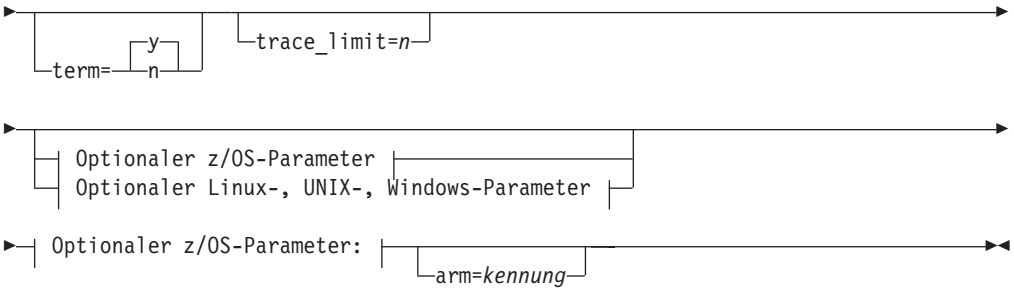
asncap: Starten von Capture

Mit dem Befehl asncap können Sie das Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und in UNIX System Services (USS) unter z/OS starten. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Nach dem Starten des Capture-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

Syntax





Optionaler Linux-, UNIX-, Windows-Parameter:

Parameter

In Tabelle 24 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
capture_server=*db-name*	Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers an. z/OS Gibt den Namen des DB2-Subsystems an, auf dem das Capture-Programm ausgeführt wird. Bei gemeinsamer Datenbenutzung darf der Gruppenanschlussname (Group Attach Name) nicht verwendet werden. Stattdessen ist der Name eines Eintragssubsystems anzugeben. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Capture-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.
add_partition=*y/n*	Linux UNIX Windows Gibt an, ob das Capture-Programm die Protokolldatei für die Partitionen liest, die seit dem letzten Neustart des Capture-Programms neu hinzugefügt wurden. **n (Standardwert)** Seit dem letzten Neustart des Capture-Programms wurden keine neuen Partitionen hinzugefügt. **y** Das Capture-Programm liest die Protokolldatei für eine oder mehrere der neuen Partitionen. Auf jeder Partition liest das Capture-Programm das Protokoll ab der Protokollfolgenummer (LSN), die anfänglich seit dem letzten Starten der Datenbank verwendet worden ist.

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
arm=*kennung*	z/OS Gibt eine alphanumerische Zeichenfolge mit drei Zeichen an, die verwendet wird, um eine einzelne Instanz des Capture-Programms für den ARM zu identifizieren. Der angegebene Wert wird an den ARM-Elementnamen angehängt, den Capture für sich generiert: ASNTC*xxxxyyyy* (wobei *xxxx* der Anschlussname der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ist und *yyyy* der Name des DB2-Eintrags). Sie können für den Parameter **arm** eine beliebig lange Zeichenfolge angeben, das Capture-Programm verknüpft jedoch nur bis zu drei Zeichen mit dem aktuellen Namen. Falls erforderlich, füllt das Capture-Programm den Namen mit Leerzeichen auf, um einen eindeutigen 16-Byte-Namen zu erstellen.
asynchlogrd=*y/n*	**n (Standardwert)** Gibt an, dass das Capture-Programm denselben Thread zum Lesen des DB2-Recoveryprotokolls und zum Verarbeiten der aus dem Protokoll erfassten Transaktionen verwenden soll. **y** Gibt an, dass das Capture-Programm einen dedizierten Thread zum Erfassen der Transaktion aus dem DB2-Recoveryprotokoll verwenden soll. Der Transaktionslesethread liest festgeschriebene Transaktionen vorab in einen Hauptspeicherpuffer, aus dem sie ein anderer Thread abruft und zum Einfügen in die CD-Tabelle in SQL-Anweisungen verarbeitet. Dieser asynchrone Modus kann die Capture-Leistung in allen Umgebungen verbessern, wobei vor allem partitionierte Datenbanken und die gemeinsame Datennutzung unter z/OS profitieren. Auf Systemen mit einem sehr hohen Auslastungsgrad kann dieser Vorablesezugriff zu erhöhter Hauptspeicherbelastung führen. Der Parameter **memory_limit** muss entsprechend angepasst werden.
capture_schema=*schema*	Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das ein bestimmtes Capture-Programm identifiziert. Der von Ihnen eingegebene Schemaname kann 1 bis 30 Zeichen lang sein. Der Standardwert ist ASN.
capture_path=*pfad*	Gibt die Speicherposition der vom Capture-Programm verwendeten Arbeitsdateien an. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem der Befehl asncap aufgerufen wurde.

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
autoprune=*y/n*	Gibt an, ob die automatische Bereinigung der Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL aktiviert ist. **y (Standardwert)** Das Capture-Programm bereinigt automatisch die auswählbaren Zeilen. Dies geschieht in dem Intervall, das in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS angegeben ist. Das Capture-Programm löscht auch die CD-, UOW- und IBMSNAP_SIGNAL-Zeilen, die älter als die Aufbewahrungszeit sind, unabhängig davon, ob die Zeilen repliziert wurden. **n** Das automatische Bereinigen ist inaktiviert.
autostop=*y/n*	Gibt an, ob das Capture-Programm beendet wird, nachdem es alle Transaktionen abgerufen hat, die vor dem Start des Capture-Programms protokolliert wurden. **n (Standardwert)** Das Capture-Programm wird nicht beendet, nachdem die Transaktionen abgerufen wurden. **y** Das Capture-Programm wird nach dem Abrufen der Transaktionen beendet.
commit_interval=*n*	Gibt die Wartezeit (in Sekunden) an, bevor das Capture-Programm Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) festschreibt. Der Standardwert beträgt 30 Sekunden.
ignore_transid=*transaktions-id*	Gibt an, dass das Capture-Programm die Transaktion, die durch *transaktions-id* identifiziert wird, nicht erfasst. Der Wert für *transaktions-id* ist eine Hexadezimalkennung mit einer Größe von 10 Byte im folgenden Format: z/OS 0000:*xxxx*:*xxxx*:*xxxx*:*mmmm* Dabei ist *xxxx*:*xxxx*:*xxxx* die Transaktions-ID, und *mmmm* ist die Eintrags-ID für eine gemeinsame Datennutzung. Die Eintrags-ID befindet sich in den letzten 2 Byte des Headers des Protokollsatzes in der LOGP-Ausgabe. Die Eintrags-ID lautet 0000, wenn die gemeinsame Datennutzung nicht aktiviert ist. Linux UNIX Windows *nnnn*:0000:*xxxx*:*xxxx*:*xxxx* Dabei ist *xxxx*:*xxxx*:*xxxx* die Transaktions-ID, und *nnnn* ist die Partitions-ID für partitionierte Datenbanken (dieser Wert lautet für nicht partitionierte Datenbanken 0000).

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
lag_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein kann. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Das Capture-Programm überprüft den Wert dieses Parameters nur bei einem Warmstart. Wenn diese Begrenzung überschritten ist, wird das Capture-Programm nicht gestartet.
logreuse=*y/n*	Gibt an, ob das Capture-Programm Nachrichten wiederverwendet oder an die Protokolldatei anhängt. **n (Standardwert)** Das Capture-Programm hängt Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Capture-Programm erneut gestartet wurde. **y** Das Capture-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die aktuelle Datei zunächst abgeschnitten und beim Neustart des Capture-Programms ein neues Protokoll erstellt. z/OS Der Name der Protokolldatei enthält nicht den DB2-Instanznamen *capture-server.capture-schema*.CAP.log. Linux UNIX Windows Der Name der Protokolldatei enthält den DB2-Instanznamen: *db2instance.capture_server.capture_schema*.CAP.log.
logstdout=*y/n*	Gibt an, wohin das Capture-Programm die Protokolldateinachrichten sendet: **n (Standardwert)** Das Capture-Programm sendet die meisten Nachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT) gesendet. **y** Das Capture-Programm sendet die Protokolldateinachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT).
memory_limit=*n*	Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die das Capture-Programm zum Erstellen von Transaktionen verwenden kann. Nach Erreichen der Speichergrenze stellt das Capture-Programm die Transaktionen in eine Übergabedatei (Spill File). Der Standardwert beträgt 32 Megabyte. z/OS Wenn Sie **memory_limit**=0 angeben, ermittelt das Capture-Programm die zu verwendende Speicherkapazität anhand des Regionsgrößenparameters des Capture-Jobs. Die Hauptspeicherzuordnung beträgt 80 Prozent der Regionsgröße.
monitor_interval=*n*	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d.h. fünf Minuten).

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
monitor_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der die Tabelle IBMSNAP_CAPMON verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt wird. Alle IBMSNAP_CAPMON-Zeilen, die älter als der von Parameter **monitor_limit** angegebene Wert sind, werden beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).
pwdfile=*dateiname*	Gibt den Namen der Kennwortdatei an. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name asnpwd.aut verwendet. Dieser Befehl sucht die Kennwortdatei in dem über den Parameter **capture_path** angegebenen Verzeichnis. Wurde der Parameter **capture_path** nicht angegeben, sucht der Befehl die Kennwortdatei in dem Verzeichnis, in dem der Befehl aufgerufen wurde.
prune_interval=*n*	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL bereinigt werden. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn Sie den Parameter autoprune auf n einstellen. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h., fünf Minuten).
retention_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der CD-, UOW-Tabelle oder die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden kann. Jede Zeile, die älter als der von Parameter **retention_limit** angegebene Wert ist, wird beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).
sleep_interval=*n*	Gibt die Dauer (in Sekunden) an, für die das Capture-Programm inaktiv ist. Der Zeitraum beginnt, wenn das Programm die Verarbeitung der aktiven Protokolldatei beendet hat und feststellt, dass der Puffer leer ist. Der Standardwert beträgt fünf Sekunden. z/OS Gibt die Dauer (in Sekunden) an, für die das Capture-Programm inaktiv ist. Der Zeitraum beginnt, wenn der Puffer weniger als zur Hälfte gefüllt ist.

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
startmode=*modus*	Gibt die Verarbeitungsprozedur an, die vom Capture-Programm beim Starten verwendet wird. **warmsi (Standardwert)** Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, wenn Warmstart-informationen zur Verfügung stehen. Wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet. Während eines Warmstarts lässt das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_RESTART intakt. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Capture-Programm beendet. **warmns** Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, wenn Warmstart-informationen zur Verfügung stehen. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Capture-Programm beendet. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart umgeschaltet. **cold** Das Capture-Programm löscht bei der Initialisierung zunächst alle Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n). Die meisten Registrierungen werden zurückgesetzt, sodass alle Subskriptionen für diese Quellen während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert werden. Registrierungen für externe CCD-Tabellen (CCD = Consistent-Change Data) und Subskriptionen, deren Ziele unvollständige CCD-Tabellen sind, werden nicht vollständig aktualisiert.

Tabelle 24. asncap-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
term=*y/n*	Gibt an, ob das Capture-Programm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **y (Standardwert)** Das Capture-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **n** Das Capture-Programm ist weiterhin aktiv, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. Nach dem Initialisieren von DB2 wird ein Warmstart des Capture-Programms ausgeführt, und das Programm nimmt das Erfassen von Änderungen an der Stelle wieder auf, an der es beim letzten Versetzen in den Quiescemodus oder Abschluss von DB2 beendet wurde. Wenn DB2 durch den Befehl FORCE oder abnormal beendet wird, wird das Capture-Programm beendet, auch wenn Sie diesen Parameter auf n gesetzt haben. Wenn Sie diesen Parameter auf n setzen und DB2 mit eingeschränktem Zugriff (ACCESS MAINT) starten, kann das Capture-Programm keine Verbindung herstellen und wird daraufhin beendet.
trace_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden kann. Alle IBMSNAP_CAPTRACE-Zeilen, die älter als der von Parameter **trace_limit** angegebene Wert sind, werden beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).

Rückkehrcodes

Der Befehl asncap gibt bei erfolgreicher Ausführung einen Rückkehrcode von Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

Beispiele für asncap

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asncap zu verwenden ist.

Beispiel 1

Wenn Sie ein Capture-Programm zum ersten Mal unter Verwendung eines Capture-Steuerungsservers mit dem Namen db und eines Capture-Schemas ASN starten möchten, wobei die Arbeitsdateien im Verzeichnis /home/files/capture/logs/ gespeichert sind, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asncap capture_server=db capture_schema=ASN
    capture_path=/home/files/capture/logs/ startmode=cold
```

Beispiel 2

Angenommen, Sie möchten ein Capture-Programm erneut starten, ohne zuvor einen Bereinigungsvorgang durchzuführen, nachdem das Capture-Programm gestoppt wurde. Dazu ist folgender Befehl einzugeben:

```
asncap capture_server=db autoprune=n sleep_interval=10 startmode=warmsi
```

In diesem Beispiel behält das Capture-Programm alle Zeilen in den entsprechenden Steuertabellen und verbleibt für 10 Sekunden inaktiv (Sleep-Modus), nachdem es die Verarbeitung der aktiven Protokolldatei beendet hat und feststellt, dass der Puffer leer ist. Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, und schaltet auf einen Kaltstart um, wenn keine Warmstartinformationen zur Verfügung stehen.

Beispiel 3

Um ein Capture-Programm mit 'startmode=warmns' und mit geänderten Parametereinstellungen erneut zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asncap capture_server=db autoprune=y prune_interval=60 retention_limit=1440
    startmode=warmns
```

Mit diesem Befehl wird das Capture-Programm erneut gestartet. Dabei verwendet das Programm neue Parametereinstellungen, um die Zeit bis zum Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL und die Intervalle zwischen den Bereinigungsvorgängen gegenüber den Standardeinstellungen zu verkürzen. Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde, schaltet aber nicht automatisch auf einen Kaltstart um, wenn keine Warmstartinformationen zur Verfügung stehen.

Beispiel 4

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Capture-Programm zu starten, das alle zugehörigen Arbeitsdateien an ein neues Unterverzeichnis mit dem Namen capture_files überträgt:

1. Wechseln Sie in das entsprechende Verzeichnis, und erstellen Sie ein neues Unterverzeichnis mit dem Namen capture_files:

   ```
   cd /home/db2inst
     mkdir capture_files
   ```

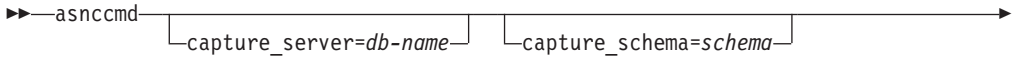
2. Starten Sie das Capture-Programm, und geben Sie einen Capture-Pfad anhand des neu erstellten Unterverzeichnisses an:

   ```
   asncap capture_server=db capture_schema=ASN
       capture_path=/home/db2inst/capture_files startmode=warmsi
   ```

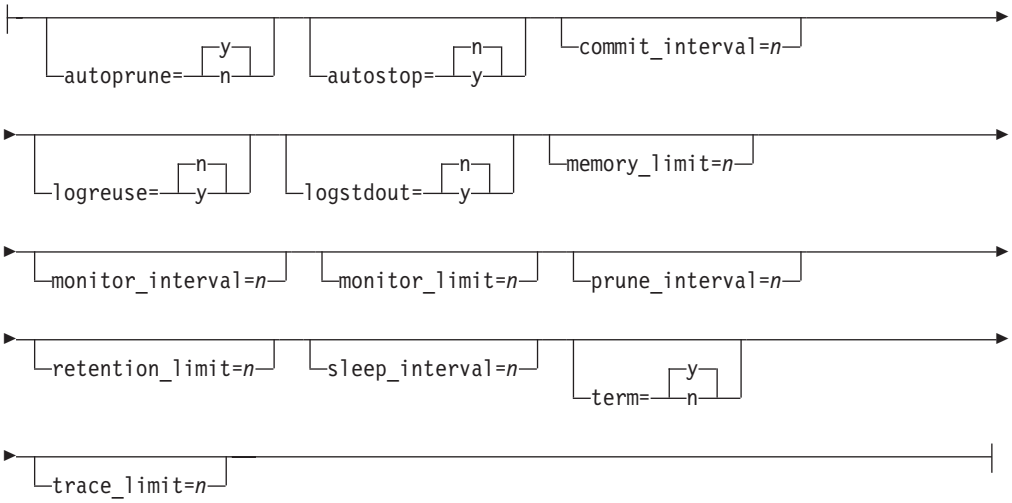
asnccmd: Ausführen von Capture

Mit dem Befehl 'asnccmd' können Sie einen Befehl an ein aktives Capture-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS senden. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Syntax



Parameter:



Parameter

In Tabelle 25 werden die Aufrufparameter für den Befehl asnccmd definiert.

Tabelle 25. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls asnccmd

Parameter	Definition
capture_server=*y/n*	Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers an. z/OS Der Name des Datenbankservers, der eine Verbindung zum Steuerungsserver herstellt. Verwenden Sie bei der gemeinsamen Datennutzung entweder den Gruppenanschlussnamen oder einen Eintragssubsystemnamen. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Capture-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen *DB2DBDFT* verwendet.
capture_schema=*schema*	Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das ein bestimmtes Capture-Programm identifiziert. Der Schemaname muss zwischen 1 und 30 Zeichen lang sein. Der Standardwert ist ASN.

Tabelle 25. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls asnccmd (Forts.)

Parameter	Definition
chgparms	Mit diesem Befehl wird angegeben, dass mindestens einer der folgenden Betriebsparameter des Capture-Programms während dessen Ausführung geändert werden soll: • **autostop** • **commit_interval** • **logreuse** • **logstdout** • **memory_limit** • **monitor_interval** • **monitor_limit** • **prune_interval** • **retention_limit** • **signal_limit** • **sleep_interval** • **term** • **trace_limit** **Einschränkung:** z/OS Der Wert des Parameters **memory_limit** lässt sich nicht ändern, wenn das Capture-Programm aktiv ist. Zum Ändern des Werts müssen Sie das Capture-Programm zunächst stoppen. In einem Befehl **asnccmd chgparms** können mehrere Parameter angegeben werden. Die Werte dieser Parameter können beliebig oft geändert werden. Die Änderungen überschreiben temporär die Werte in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS, werden jedoch nicht in die Tabelle geschrieben. Wird das Capture-Programm gestoppt und neu gestartet, werden die Werte in IBMSNAP_CAPPARMS verwendet. Unter „asncap: Starten von Capture" auf Seite 265 sind Beschreibungen der Parameter enthalten, die Sie mit diesen Befehl überschreiben können.
prune	Geben Sie diesen Parameter an, wenn Sie die CD- oder UOW-Tabelle oder die Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL einmal bereinigen möchten. Das Capture-Programm setzt eine Nachricht ab, wenn der Befehl erfolgreich in die Warteschlange gesetzt wurde.
qryparms	Gibt an, dass die aktuellen Werte der Betriebsparameter in die Standardausgabe (stdout) geschrieben werden sollen.
reinit	Gibt an, dass das Capture-Programm neu hinzugefügte Replikationsquellen von der Tabelle IBMSNAP_REGISTER abrufen soll. Verwenden Sie diesen Parameter beispielsweise, wenn Sie eine neue Replikationsquelle hinzufügen oder die Anweisung ALTER ADD zum Hinzufügen einer Spalte zu einer Replikationsquelle und einer CD-Tabelle bei der Ausführung des Capture-Programms verwenden möchten.

Tabelle 25. Definitionen für Aufrufparameter des Befehls asnccmd (Forts.)

Parameter	Definition
suspend	Gibt an, dass Ressourcen des Betriebssystems zu Zeiten hoher Systemauslastung für andere Transaktionen freigegeben werden sollen, ohne die Umgebung des Capture-Programms zu beeinträchtigen. **Achtung:** Setzen Sie zum Abbrechen einer Replikationsquelle nicht das Capture-Programm aus. Stoppen Sie stattdessen das Capture-Programm.
resume	Gibt an, dass ein ausgesetztes Capture-Programm Erfassungsdaten wieder aufnehmen soll.
status	Gibt an, dass Nachrichten zum Status jedes Capture-Threads (Verwaltungs-, Bereinigungs-, Serialisierungs- und Verarbeitungsthreads) bereitgestellt werden sollen.
stop	Gibt an, dass das Capture-Programm ordnungsgemäß gestoppt werden soll und die verarbeiteten Protokollsätze bis zu diesem Punkt festgeschrieben werden sollen.

Beispiele für asnccmd

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnccmd zu verwenden ist.

Beispiel 1

Damit ein aktives Capture-Programm neue hinzugefügte Replikationsquellen erkennen kann, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN reinit
```

Beispiel 2

Um die UOW- und CD-Tabelle(n) sowie die Tabellen IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_SIGNAL einmal zu bereinigen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN prune
```

Beispiel 3

Wenn Nachrichten zum Status jedes Capture-Threads bereitgestellt werden sollen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN status
```

Beispiel 4

Um die aktuellen Verarbeitungswerte eines Capture-Programms an die Standardausgabe zu senden, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN qryparms
```

Beispiel 5

Um die automatische Bereinigung in einem aktiven Capture-Programm zu inaktivieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN chgparms autoprune=n
```

Beispiel 6

Um ein aktives Capture-Programm zu stoppen, geben Sie folgenden Befehl ein:

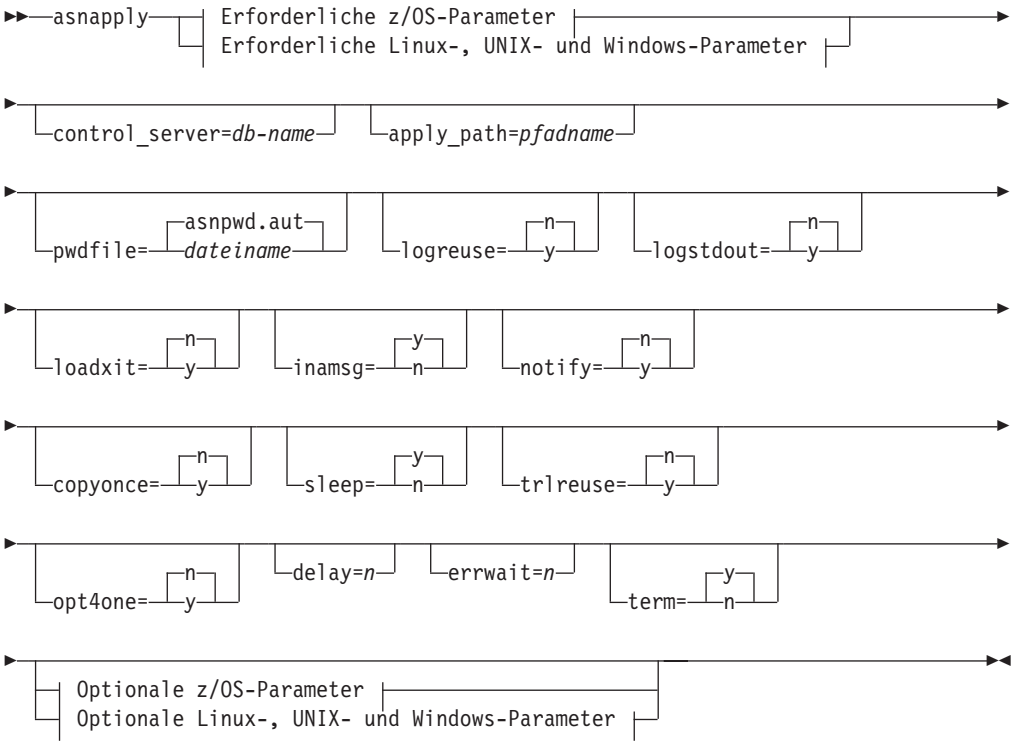
```
asnccmd capture_server=db capture_schema=ASN stop
```

asnapply: Starten von Apply

Mit dem Befehl **asnapply** können Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS starten. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Nach dem Starten des Apply-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

Syntax

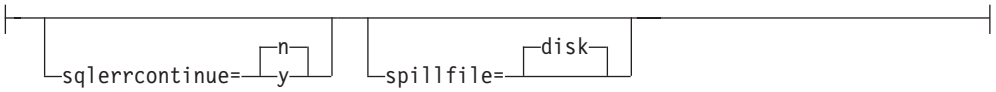


Erforderliche z/OS-Parameter:

Erforderliche Linux-, UNIX- und Windows-Parameter:

Optionale z/OS-Parameter:

Optionale Linux-, UNIX- und Windows-Parameter:



Parameter

In Tabelle 26 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 26. asnapply-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
apply_qual=*apply-qual*	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die zu bearbeitenden Subskriptionsgruppen zu identifizieren. Die Eingabe muss mit dem Wert der Spalte APPLY_QUAL in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET übereinstimmen. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.
db2_subsystem=*name*	z/OS Gibt den Namen des DB2-Subsystems an, auf dem das Apply-Programm ausgeführt wird. Der Name für das Subsystem kann maximal vier Zeichen lang sein. Für diesen Parameter gibt es keinen Standardwert. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich.
control_server=*db-name*	Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers an, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Steuertabellen des Apply-Programms befinden. z/OS Gibt die Positionsnamen des Apply-Steuerungsservers an. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Apply-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.
apply_path=*pfadname*	Gibt die Speicherposition der vom Apply-Programm verwendeten Arbeitsdateien an. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem der Befehl **asnapply** aufgerufen wurde.
pwdfile=*dateiname*	Gibt den Namen der Kennwortdatei an. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name asnpwd.aut verwendet. Dieser Befehl sucht die Kennwortdatei in dem über den Parameter **apply_path** angegebenen Verzeichnis. Wurde der Parameter **apply_path** nicht angegeben, wird die Kennwortdatei in dem Verzeichnis gesucht, in dem der Befehl aufgerufen wurde.

Tabelle 26. asnapply-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
logreuse=*y/n*	Gibt an, ob das Apply-Programm Nachrichten wiederverwendet oder an die Protokolldatei anhängt. **n (Standardwert)** Das Apply-Programm hängt Nachrichten an die Protokolldatei an, auch wenn das Apply-Programm erneut gestartet wurde. **y** Das Apply-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Apply-Programms jeweils gelöscht und neu erstellt. z/OS Der Name der Protokolldatei enthält nicht den DB2-Instanznamen *steuerungsserver.apply-qual*.APP.log. Linux UNIX Windows Der Name der Protokolldatei enthält den DB2-Instanznamen: *db2-instanz.steuerungsserver.apply-qual*.APP.log.
logstdout=*y/n*	Gibt an, wohin das Apply-Programm die Protokolldateinachrichten sendet: **n (Standardwert)** Das Apply-Programm sendet die meisten Protokolldateinachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT) gesendet. **y** Das Apply-Programm sendet die Protokolldateinachrichten sowohl an die Protokolldatei als auch an die Standardausgabe (STDOUT).
loadxit=*y/n*	Gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNLOAD aufruft. Die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD verwendet die Dienstprogramme zum Exportieren und Laden, um die Zieltabellen zu aktualisieren. **n (Standardwert)** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf. **y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf.
inamsg=*y/n*	Gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgeben soll, wenn das Apply-Programm inaktiviert wird. **y (Standardwert)** Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es eine entsprechende Nachricht aus. **n** Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es keine Nachricht aus.

Tabelle 26. asnapply-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
notify=*y/n*	Gibt an, ob das Apply-Programm die Exitroutine ASNDONE aufrufen soll. Die Exitroutine ASNDONE gibt die Steuerung an den Benutzer zurück, sobald das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe vollständig kopiert hat. **n (Standardwert)** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE nicht auf. **y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE auf.
copyonce=*y/n*	Gibt an, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Auswählbare Subskriptionsgruppen sind wie folgt charakterisiert: • (ACTIVATE > 0) in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET. Wenn der ACTIVATE-Spaltenwert größer als Null ist, ist die Subskriptionsgruppe zeitlich unbegrenzt aktiv oder wird einmalig zur Subskriptionsverarbeitung verwendet. • (REFRESH_TYPE = R oder B) oder (REFRESH_TYPE = E und das angegebene Ereignis ist eingetreten). Der REFRESH_TYPE-Spaltenwert wird in Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gespeichert. Die MAX_SYNCH_MINUTES-Begrenzung aus der Subskriptionsgruppentabelle und die END_OF_PERIOD-Zeitmarke aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT werden berücksichtigt (falls angegeben). **n (Standardwert)** Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus. **y** Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe aus.
sleep=*y/n*	Gibt an, wie die Verarbeitung des Apply-Programm fortgesetzt werden soll, wenn keine neuen Subskriptionsgruppen für die Verarbeitung ausgewählt werden können. **y (Standardwert)** Das Apply-Programm wird inaktiviert. **n** Das Apply-Programm wird gestoppt.
trlreuse=*y/n*	Gibt an, ob der Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL gelöscht wird, wenn das Apply-Programm gestartet wird. **n (Standardwert)** Das Apply-Programm hängt Einträge an die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL an. Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle nicht. **y** Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts.

Tabelle 26. asnapply-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
opt4one=*y/n*	Gibt an, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Programm definiert wird. **n (Standardwert)** Die Leistung des Apply-Programms wird nicht für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. **y** Die Leistung des Apply-Programms wird für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. Wenn Sie für die Optimierung den Wert y angeben, speichert das Apply-Programm die Informationen zu den Subskriptionsgruppeneinträgen im Cache und verwendet sie wieder. Diese Wiederverwendung der Informationen zu Subskriptionsgruppeneinträgen reduziert die Auslastung der CPU und verbessert die Durchsatzraten.
delay=*n*	Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Zyklus des Apply-Programms an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird. Dabei ist n=0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6. Der Standardwert beträgt 6 Sekunden und wird während der fortlaufenden Replikation verwendet (d. h., wenn die Subskriptionsgruppe sleep=0 Minuten verwendet). Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.
errwait=*n*	Gibt die Wartezeit in Sekunden (1 - 65.535) an, bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem es eine Fehlerbedingung festgestellt hat. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d. h., fünf Minuten). **Anmerkung:** Wählen Sie den Wert nicht zu klein, weil das Apply-Programm nahezu ohne Unterbrechung ausgeführt wird und eine große Anzahl von Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL generiert.
term=*y/n*	Gibt an, wie sich der Status von DB2 auf die Ausführung des Apply-Programms auswirkt. **y (Standardwert)** Das Apply-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **n** Das Apply-Programm wird nicht beendet, sondern wartet, bis DB2 gestartet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wurde.

Tabelle 26. asnapply-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
spillfile=*dateityp*	Gibt an, wo die abgerufene Antwortgruppe gespeichert wird. z/OS Die gültigen Werte sind: **mem (Standardwert)** Speicherdatei (Memory File). Das Apply-Programm wird abgebrochen, wenn nicht genug Hauptspeicher für die Antwortgruppe zur Verfügung steht. **disk** Plattendatei (Disk File) Linux UNIX Windows Die gültigen Werte sind: **disk (Standardwert)** Plattendatei (Disk File)
arm=*kennung*	z/OS Gibt eine alphanumerische Zeichenfolge mit drei Zeichen an, die verwendet wird, um eine einzelne Instanz des Apply-Programms für den ARM zu identifizieren. Der angegebene Wert wird an den ARM-Elementnamen angehängt, den Apply für sich generiert: ASNTA*xxxxyyyy* (wobei *xxxx* der Anschlussname der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ist und *yyyy* der Name des DB2-Eintrags). Sie können für den Parameter **arm** eine beliebig lange Zeichenfolge angeben, das Apply-Programm verknüpft jedoch nur bis zu drei Zeichen mit dem aktuellen Namen. Falls erforderlich, füllt das Apply-Programm den Namen mit Leerzeichen auf, um einen eindeutigen 16-Byte-Namen zu erstellen.
sqlerrcontinue=*y/n*	Gibt an, ob die Verarbeitung des Apply-Programms fortgesetzt wird, wenn bestimmte SQL-Fehler aufgetreten sind. Das Apply-Programm vergleicht den fehlerhaften SQLSTATE mit den Werten in der SQLSTATE-Datei, die vor Ausführung des Apply-Programms erstellt wird. Wenn eine Übereinstimmung gefunden wird, schreibt das Apply-Programm die Information über die fehlerhafte Zeile in eine Fehlerdatei (apply-qual.ERR) und setzt die Verarbeitung fort. Die SQLSTATE-Datei kann bis zu 20 5-Byte-Werte enthalten. **n (Standardwert)** Das Apply-Programm prüft die SQLSTATE-Datei nicht. **y** Das Apply-Programm prüft die SQLSTATE-Datei während der Verarbeitung.

Rückkehrcodes

Der Befehl **asnapply** gibt bei erfolgreicher Ausführung einen Rückkehrcode von Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

Beispiele für asnapply

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnapply zu verwenden ist.

Beispiel 1

Angenommen, Sie möchten ein Apply-Programm mit dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für Steuerungsserver dbx starten, wobei die Arbeitsdateien im Verzeichnis /home/files/apply/ gespeichert werden. Dazu ist folgender Befehl einzugeben:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx apply_path=/home/files/apply/
    pwdfile=pass1.txt
```

Das Apply-Programm sucht im Verzeichnis /home/files/apply/ nach der Kennwortdatei pass1.txt.

Beispiel 2

Um ein Apply-Programm zu starten, das die Exitroutine ASNLOAD aufruft, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx pwdfile=pass1.txt loadxit=y
```

In diesem Beispiel sucht das Apply-Programm im aktuellen Verzeichnis nach der Kennwortdatei pass1.txt.

Beispiel 3

Um ein Apply-Programm zu starten, das einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe ausführt, ist folgender Befehl einzugeben:

```
asnapply apply_qual=AQ1 control_server=dbx apply_path=/home/files/apply/
    copyonce=y
```

In diesem Beispiel sucht das Apply-Programm im Verzeichnis /home/files/apply/ nach der Standardkennwortdatei asnpwd.aut.

asnacmd: Ausführen von Apply

Mit dem Befehl asnacmd können Sie das Apply-Programm unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS ausführen. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Syntax

Parameter

In Tabelle 27 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 27. asnacmd-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
apply_qual=*apply-qual*	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die zu bearbeitenden Subskriptionsgruppen zu identifizieren. Die Angabe eines Apply-Qualifikationsmerkmals ist erforderlich. Die Eingabe muss mit dem Wert der Spalte APPLY_QUAL in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET übereinstimmen. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Apply-Qualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.
control_server=*db-name*	Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers an, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Apply-Steuertabellen befinden. z/OS Der Parameter für den Steuerungsserver entspricht dem Datenbankserver, der eine Verbindung zum Steuerungsserver herstellt. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Apply-Steuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet.
status	Gibt an, dass Nachrichten zum Status jedes Threads (Verwaltungs- und Verarbeitungsthreads) im Apply-Programm bereitgestellt werden sollen.
stop	Gibt an, dass das Apply-Programm ordnungsgemäß gestoppt werden soll.

Beispiele für asnacmd

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **asnacmd** zu verwenden ist.

Beispiel 1

Wenn Nachrichten zum Status jedes Apply-Threads bereitgestellt werden sollen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnacmd apply_qual=AQ1 control_server=dbx status
```

Beispiel 2

Geben Sie Folgendes ein, um das Apply-Programm zu stoppen:

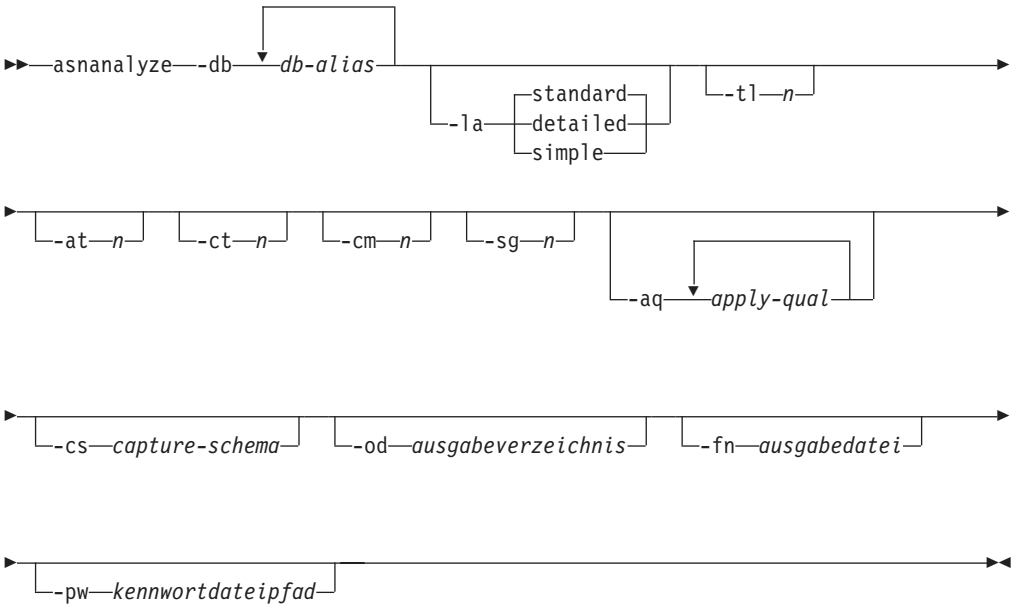
```
asnacmd apply_qual=AQ1 control_server=dbx stop
```

asnanalyze: Ausführen des Analyseprogramms

Mit dem Befehl asnanalyze können Berichte zum Status der Replikationssteuertabellen erstellt werden. Mit diesem Befehl werden Replikationssteuertabellen auf allen Betriebssystemen analysiert (einschließlich System i; der Befehl muss jedoch unter Linux, UNIX oder Windows aufgerufen werden.

Beim Befehlsaufruf ist zwischen dem Befehl asnanalyze und dem ersten Parameter ein Leerzeichen einzugeben. Wenn Sie den Befehl ohne Parameter absetzen, wird ein Hilfetext zu dem Befehl angezeigt.

Syntax



Parameter

In Tabelle 28 werden die Aufrufparameter definiert.

Tabelle 28. asnanalyze-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
-db *db-alias*	Gibt den Capture-Steuerungsserver und -Zielserver sowie den Apply-Steuerungsserver an. Sie müssen mindestens einen Datenbankaliasnamen angeben. Bei mehr als einem Datenbankaliasnamen sind die einzelnen Werte durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 28. asnanalyze-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
-la *analyseebene*	Gibt die gewünschte Analyseebene für den Bericht an: **standard (Standardwert)** Erstellt einen Bericht, der den Inhalt der Steuertabellen sowie Statusinformationen von den Programmen Capture und Apply enthält. **detailed** Generiert die Informationen, die auch im Standardbericht enthalten sind, sowie zusätzlich: • Informationen zur Bereinigung der UOW- und CD-Tabelle(n) • Informationen zur Partitionierung und Komprimierung von DB2 für z/OS-Tabellenbereichen • Analyse von Zielindizes für Subskriptionsschlüssel **simple** Generiert die Informationen im Standardbericht aber ohne detaillierte Informationen aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS.
-tl *n*	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
-at *n*	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Apply-Tracetabelle IBMSNAP_APPLYTRACE abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
-ct *n*	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
-cm *n*	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus der Tabelle IBMSNAP_CAPMON abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
-sg *n*	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge an, die aus Tabelle IBMSNAP_SIGNAL abgerufen werden sollen. Der Standardwert ist 3 Tage.
-aq *apply-qual*	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das die zu analysierenden Subskriptionsgruppen identifiziert. Sie können mehr als ein Apply-Qualifikationsmerkmal angeben. Bei mehr als einem Apply-Qualifikationsmerkmal sind die einzelnen Werte durch Leerzeichen zu trennen. Wird kein Apply-Qualifikationsmerkmal angegeben, werden alle Subskriptionsgruppen für die angegebenen Datenbankaliasnamen analysiert.
-cs *capture-schema*	Gibt den Namen des Capture-Schemas an, das analysiert werden soll. Bei Verwendung dieses Parameters kann nur ein Capture-Schema angegeben werden.
-od *ausgabeverzeichnis*	Gibt das Verzeichnis an, in dem der Analysebericht gespeichert werden soll. Standardmäßig wird das aktuelle Verzeichnis verwendet.

Tabelle 28. asnanalyze-Aufrufparameterdefinitionen für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
-fn *ausgabedatei*	Gibt den Namen der Datei an, in der die Ausgabe des Analyseberichts gespeichert werden soll. Dabei sind die Namenskonventionen des Betriebssystems zu beachten, unter dem Sie das Analyseprogramm ausführen. Wenn eine Datei mit dem angegebenen Namen bereits vorhanden ist, wird diese Datei überschrieben. Standardmäßig wird der Dateiname asnanalyze.htm verwendet.
-pw *kennwortdateipfad*	Gibt den Namen und Pfad der Kennwortdatei an. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, sucht das Analyseprogramm im aktuellen Verzeichnis nach der Datei asnpwd.aut.

Beispiele für asnanalyze

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnanalyze zu verwenden ist.

Beispiel 1

Um die Replikationssteuertabellen in einer Datenbank proddb1 zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1
```

Beispiel 2

Wenn Sie eine detaillierte Analyse der Replikationssteuertabellen in den Datenbanken proddb1 und proddb2 wünschen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -la detailed
```

Beispiel 3

Um für die beiden letzten Tage die Informationen in den Tabellen IBMSNAP_APPLYTRAIL, IBMSNAP_APPLYTRACE, IBMSNAP_CAPTRACE, IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_SIGNAL in den Datenbanken proddb1 und proddb2 zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -tl 2 -at 2 -ct 2 -cm 2 -sg 2
```

Beispiel 4

Um für die beiden letzten Tage einen einfachen Analysebericht für die Tabellen IBMSNAP_APPLYTRAIL, IBMSNAP_APPLYTRACE, IBMSNAP_CAPTRACE, IBMSNAP_CAPMON und IBMSNAP_SIGNAL in den Datenbanken proddb1 und proddb2 erstellen zu lassen, wobei sich der Bericht nur auf die Apply-Qualifikationsmerkmale qual1 und qual2 beziehen soll, geben Sie den Befehl mit folgender Syntax ein:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -la simple -tl 2 -at 2 -ct 2 -cm 2 -sg 2
    -aq qual1 qual2 -od c:\mydir -fn anzout -pw c:\SQLLIB
```

Dieser Befehl schreibt die Ausgabe des Analyseprogramms in eine Datei mit dem Namen anzout im Verzeichnis c:\mydir. Dabei werden die Kennwortinformationen aus dem Verzeichnis c:\SQLLIB verwendet.

Beispiel 5

Um ein spezifisches Capture-Schema zu analysieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
asnanalyze -db proddb1 proddb2 -cs BSN
```

Beispiel 6

Um Hilfeinformationen anzuzeigen, geben Sie den Befehl wie folgt ein:

```
asnanalyze
```

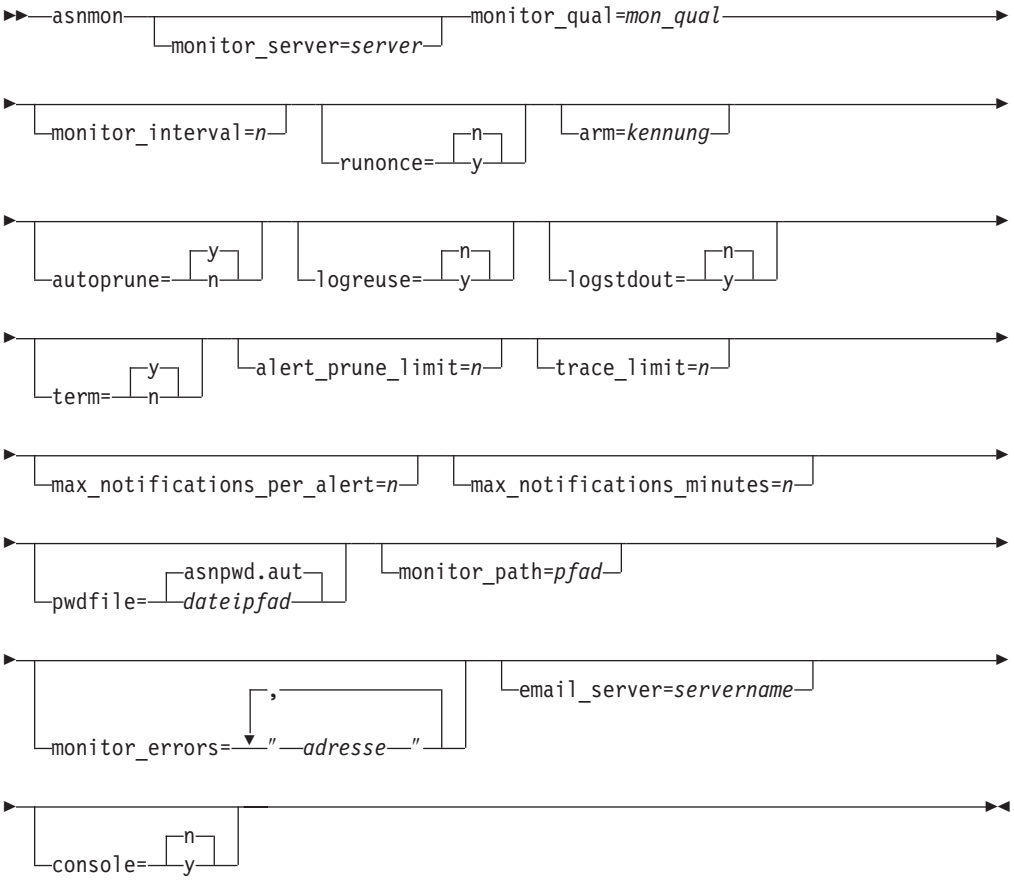
asnmon: Starten eines Replikationsalertmonitors

Mit dem Befehl asnmon kann ein Replikationsalertmonitor unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS gestartet werden. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Der Replikationsalertmonitor zeichnet folgende Informationen auf:

- Den Status der Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programme
- Fehlernachrichten, die in Steuertabellen geschrieben wurden
- Schwellenwerte

Syntax



Parameter

Tabelle 29 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asnmon'.

Tabelle 29. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmon' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
monitor_server=*server*	Gibt den Namen des Monitorsteuerungsservers an, auf dem der Replikationsalertmonitor ausgeführt wird und auf dem sich die Monitorsteuertabellen befinden. Wird dieser Parameter eingegeben, muss er an der ersten Stelle stehen. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Monitorsteuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet. z/OS Der Standardwert ist DSN.
monitor_qual=*mon_qual*	Gibt das Monitorqualifikationsmerkmal an, das vom Replikationsalertmonitor verwendet wird. Das Monitorqualifikationsmerkmal identifiziert den zu überwachenden Server und die zugehörigen Überwachungsbedingungen. Die Angabe eines Monitorqualifikationsmerkmals ist erforderlich. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Monitorqualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.
monitor_interval=*n*	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem der Replikationsalertmonitor für das angegebene Monitorqualifikationsmerkmal ausgeführt wird. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d.h. fünf Minuten). Dieser Parameter wird vom Replikationsalertmonitor ignoriert, wenn Sie für den Parameter **runonce** den Wert y angeben. **Wichtig:** Der Parameter **monitor_interval** betrifft ausschließlich den Replikationsalertmonitor. Er wirkt sich nicht auf das Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programm aus.
runonce=**y/n**	Gibt an, ob der Replikationsalertmonitor nur einmal für dieses Monitorqualifikationsmerkmal ausgeführt werden soll. **n (Standardwert)** Der Replikationsalertmonitor wird in dem Intervall ausgeführt, das durch den Parameter **monitor_interval** definiert ist. **y** Der Replikationsalertmonitor führt nur einen Überwachungszyklus durch. Wenn Sie den Parameter 'runonce' auf den Wert y setzen, wird der Parameter **monitor_interval** vom Replikationsalertmonitor ignoriert.

Tabelle 29. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmon' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
arm=*kennung*	z/OS Gibt eine dreistellige alphanumerische Zeichenfolge an, die verwendet wird, um eine einzelne Instanz des Replikationsalertmonitorprogramms für ARM (Automatic Restart Manager) zu identifizieren. Der Wert, den Sie angeben, wird an den ARM-Elementnamen angehängt, den das Monitorprogramm selbst erstellt: ASNAM*xxxxyyyy* (dabei ist *xxxx* der Gruppenanschlussname der Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung und *yyyy* der DB2-Membername). Sie können für den Parameter **arm** ichenfolge beliebiger Länge angeben, das Überwachungsprogramm verknüpft jedoch nur maximal drei Zeichen mit dem aktuellen Namen. Falls erforderlich, füllt das Überwachungsprogramm den Namen mit Leerzeichen auf, um einen eindeutigen 16-stelligen Namen zu erhalten.
autoprune=**y/n**	Gibt an, ob die Funktion zur automatischen Bereinigung der Zeilen in der Alerttabelle des Replikationsalertmonitors (IBMSNAP_ALERTS) aktiviert werden soll. **y (Standardwert)** Der Replikationsalertmonitor löscht automatisch alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_ALERTS, die älter als der im Parameter **alert_prune_limit** angegeben Wert sind. **n** Das automatische Bereinigen ist inaktiviert.
logreuse=**y/n**	Gibt an, ob der Replikationsalertmonitor Nachrichten wieder verwendet oder an die eigene Diagnoseprotokolldatei (db2instance.monitor_server.mon_qual.MON.log) anhängt. **n (Standardwert)** Der Replikationsalertmonitor hängt die Nachrichten an die Protokolldatei an. **y** Der Replikationsalertmonitor verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Replikationsalertmonitors jeweils gelöscht und neu erstellt.
logstdout=**y/n**	Gibt an, wohin die Nachrichten vom Replikationsalertmonitor weitergegeben werden. **n (Standardwert)** Der Replikationsalertmonitor sendet die Nachrichten nur an die Protokolldatei. **y** Der Replikationsalertmonitor sendet die Nachrichten an die Protokolldatei und an die Standardausgabe (stdout).

Tabelle 29. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmon' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
term=**y/n**	Gibt an, ob ein Überwachungsprogramm weiterhin ausgeführt wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird. **y (Standardwert)** Das Überwachungsprogramm wird gestoppt, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird. **n** Das Überwachungsprogramm wird weiter ausgeführt, während sich DB2 im Quiescemodus befindet und alle Verbindungen von Anwendungen (einschließlich des Überwachungsprogramms) zwangsweise getrennt hat. Wenn DB2 aus dem Quiescemodus herausgenommen wird, nimmt das Überwachungsprogramm die Überwachung der Replikation wieder auf. Ein Überwachungsprogramm wird unabhängig von der Einstellung des Parameters **term** gestoppt, wenn DB2 beendet wird. Nach einem erneuten Start von DB2 müssen Sie das Überwachungsprogramm erneut starten.
alert_prune_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, über die Zeilen in der Alerttabelle des Replikationsalertmonitors (IBMSNAP_ALERTS) aufbewahrt werden. Alle Zeile, die älter als der angegebene Wert sind, werden gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).
trace_limit=*n*	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die eine Zeile in der Tracetabelle des Replikationsalertmonitors (IBMSNAP_MONTRACE) verbleiben kann, bevor sie für den Bereinigungsvorgang in Frage kommt. Alle IBMSNAP_MONTRACE-Zeilen, die älter als der im Parameter **trace_limit** angegebene Wert sind, werden beim nächsten Bereinigungszyklus gelöscht. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen).
max_notifications_per_alert=*n*	Gibt an, wie häufig derselbe Alert maximal an einen Benutzer gesendet wird, wenn die Alerts in dem Zeitraum auftraten, der durch den Wert des Parameters **max_notifications_minutes** angegeben wurde. Verwenden Sie diesen Parameter, um zu vermeiden, dass dieselben Alerts mehrfach an einen bestimmten Benutzer geschickt werden. Der Standardwert ist drei.
max_notifications_minutes=*n*	Funktioniert in Kombination mit dem Parameter **max_notifications_per_alert** und dient zur Angabe des Zeitraums, in dem Alertbedingungen aufgetreten sind. Der Standardwert ist 60 Minuten.
pwdfile=*dateipfad*	Gibt den vollständig qualifizierten Namen der Kennwortdatei an. Diese Datei wird unter Verwendung des Befehls asnpwd definiert. Standardmäßig wird der Dateiname asnpwd.aut verwendet.
monitor_path=*pfad*	Gibt die Speicherposition der vom Replikationsalertmonitor verwendeten Protokolldateien an. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem der Befehl asnmon aufgerufen wurde.

Tabelle 29. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmon' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
monitor_errors=*adresse*	Gibt die E-Mail-Adresse an, die benachrichtigt werden soll, wenn ein schwer wiegender Fehler aufgetreten ist, bevor der Alertmonitor eine Verbindung zum Monitorsteuerungsserver herstellt. Verwenden Sie diesen Parameter, um zu melden, dass die Verbindung zum Monitorsteuerungsserver auf Grund ungültiger Startparameter, eines nicht korrekten Monitorqualifikationsmerkmals, einer inaktiven Datenbank oder eines anderen Problems nicht hergestellt werden konnte. Der Text der E-Mail-Nachricht ist in Anführungszeichen zu setzen. Sie können mehrere E-Mail-Adressen angeben. Diese sind durch Kommas zu trennen. Vor und hinter den Kommas können Leerzeichen eingegeben werden.
email_server=*servername*	Gibt die E-Mail-Serveradresse an. Geben Sie diesen Parameter *nur* an, wenn Sie die Exitroutine ASNMAIL mit SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) verwenden.
console=y/n	z/OS Gibt an, ob der Replikationsalertmonitor Alertbenachrichtigungen an die z/OS-Konsole senden soll. Wenn Sie für diesen Parameter den Wert Y (ja) angeben und ein E-Mail-Server bereits konfiguriert ist, werden Alerts sowohl an die z/OS-Konsole als auch an den E-Mail-Server gesendet. **n (Standardwert)** Das Replikationsalertmonitorprogramm sendet keine Alertbenachrichtigungen an die z/OS-Konsole. **y** Das Replikationsalertmonitorprogramm sendet Alertbenachrichtigungen an die z/OS-Konsole.

Rückkehrcodes

Der Befehl 'asnmon' gibt nach erfolgreicher Ausführung den Rückkehrcode null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

Beispiele für den Befehl 'asnmon'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl 'asnmon' zu verwenden ist.

Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Replikationsalertmonitor mit den Standardparametern zu starten:

```
asnmon monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen Replikationsalertmonitor zu starten, der alle 120 Sekunden (d. h. alle zwei Minuten) für das angegebene Monitorqualifikationsmerkmal ausgeführt wird:

```
asnmon monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual monitor_interval=120
```

Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen Replikationsalertmonitor zu starten und nur einmal für das angegebene Monitorqualifikationsmerkmal auszuführen:

```
asnmon monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual runonce=y
```

Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen Replikationsalertmonitor zu starten, der E-Mail-Benachrichtigungen sendet, wenn Überwachungsfehler festgestellt werden:

```
asnmon monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual
  monitor_errors="repladm@company.com, dbadmin@company.com"
```

Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen Replikationsalertmonitor zu starten, der alle 120 Sekunden (d. h. alle zwei Minuten) ausgeführt wird und 1440 Minuten (d. h. 24 Stunden) wartet, bevor er Alerts sendet:

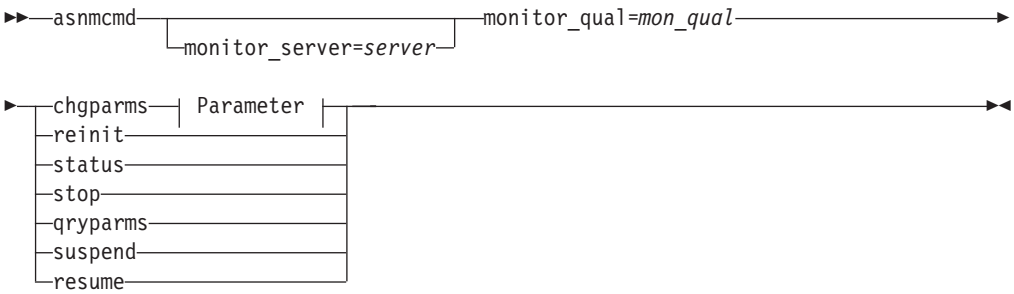
```
asnmon monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual monitor_interval=120
  max_notifications_per_alert=2 max_notifications_minutes=1440
```

Dieser Replikationsalertmonitor sendet maximal zwei Alerts, wenn die Alerts während des Zeitraums aufgetreten sind, der durch den Wert des Parameters **max_notifications_minutes** (1440 Minuten) angegeben wird.

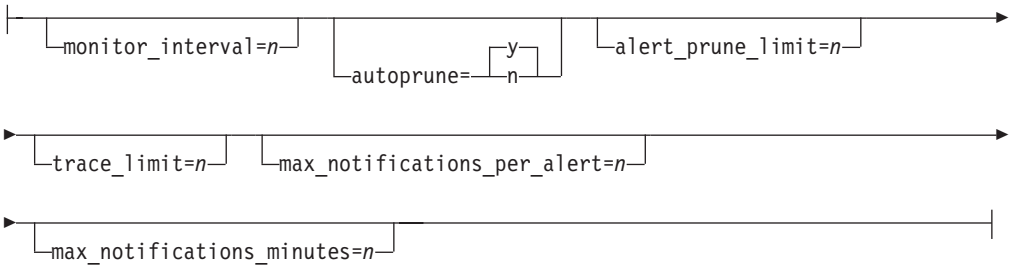
asnmcmd: Arbeiten mit einem aktiven Replikationsalertmonitor

Mit dem Befehl asnmcmd können Befehle an einen aktiven Replikationsalertmonitor unter Linux, UNIX, Windows und UNIX System Services (USS) unter z/OS gesendet werden. Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Syntax



Parameter:



Parameter

Tabelle 30 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asnmcmd'.

Tabelle 30. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmcmd' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
monitor_server=*server*	Gibt den Namen des Monitorsteuerungsservers an, auf dem der Replikationsalertmonitor ausgeführt wird und auf dem sich die Monitorsteuertabellen befinden. Wird dieser Parameter eingegeben, muss er an der ersten Stelle stehen. Linux UNIX Windows Wenn Sie keinen Monitorsteuerungsserver angeben, wird für diesen Parameter standardmäßig der Wert der Umgebungsvariablen DB2DBDFT verwendet. z/OS Der Standardwert ist DSN.
monitor_qual=*mon_qual*	Gibt das Monitorqualifikationsmerkmal an, das vom Replikationsalertmonitor verwendet wird. Das Monitorqualifikationsmerkmal identifiziert den zu überwachenden Server und die zugehörigen Überwachungsbedingungen. Die Angabe eines Monitorqualifikationsmerkmals ist erforderlich. Dabei ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Monitorqualifikationsmerkmal kann maximal 18 Zeichen lang sein.

Tabelle 30. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asnmcmd' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
chgparms	Mit diesem Befehl wird angegeben, dass mindestens einer der folgenden Verarbeitungsparameter des Replikationsalertmonitors während dessen Ausführung geändert werden soll: • **monitor_interval** • **autoprune** • **alert_prune_limit** • **trace_limit** • **max_notifications_per_alert** • **max_notifications_minutes** In einem Unterbefehl von chgparms können mehrere Parameter angegeben werden. Die Werte dieser Parameter können beliebig oft geändert werden. Die Änderungen überschreiben temporär die Werte in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS, werden jedoch nicht in der Tabelle gespeichert. Wenn Sie den Replikationsalertmonitor stoppen und erneut starten, verwendet er die Werte in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS. „asnmon: Starten eines Replikationsalertmonitors" auf Seite 288 enthält Beschreibungen der Parameter, die Sie mit diesem Unterbefehl überschreiben können. **Wichtig:** Der Parameter, den Sie ändern, muss unmittelbar auf den Unterbefehl chgparms folgen.
reinit	Gibt an, dass der Replikationsalertmonitor seine Steuertabellen zur Aktualisierung der Daten in seinem Speicher für Kontakte, Alertbedingungen und Parameter lesen soll. Wenn alle Werte gelesen wurden, beginnt das Monitorprogramm, die Bedingungen auf den Servern zu prüfen. Wenn dieser Prüfzyklus abgeschlossen ist, beginnt der nächste Zyklus, sobald die in **monitor_interval** angegebene Zeit abgelaufen ist.
status	Gibt an, dass Nachrichten zum Status jedes Threads (Verwaltungs-, Serialisierungs- und Verarbeitungsthreads) im Replikationsalertmonitor bereitgestellt werden sollen.
qryparms	Gibt an, dass die aktuellen Werte der Verarbeitungsparameter für den Replikationsalertmonitor in die Standardausgabe (stdout) geschrieben werden sollen.
suspend	Gibt an, dass der Replikationsalertmonitor die Überprüfung der Bedingungen auf den Servern temporär stoppen soll, bis Sie den Befehl resume eingeben.
resume	Gibt an, dass der ausgesetzte Replikationsalertmonitor die Überprüfung der Bedingungen auf den Servern wieder aufnehmen soll.
stop	Gibt an, dass der Replikationsalertmonitor ordnungsgemäß gestoppt werden soll.

Beispiele für den Befehl 'asnmcmd'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnmcmd zu verwenden ist.

Beispiel 1

Der folgende Befehl stoppt den Replikationsalertmonitor für das angegebene Monitorqualifikationsmerkmal:

```
asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual stop
```

Beispiel 2

Geben Sie folgenden Befehl ein, um anzugeben, dass Nachrichten zum Status des Replikationsalertmonitors abgerufen werden sollen:

```
asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual status
```

Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Replikationsalertmonitor mit den jeweils neuesten Werten aus den Monitorsteuertabellen zu aktualisieren:

```
asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual reinit
```

Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die maximale Anzahl der vom Replikationsalertmonitor während eines angegebenen Zeitraums gesendeten Benachrichtigungen zu senken (der Standardwert ist 3):

```
asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual
chgparms max_notifications_per_alert=2
```

Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die aktuellen Verarbeitungsparameter des Replikationsalertmonitors an die Standardausgabe zu senden:

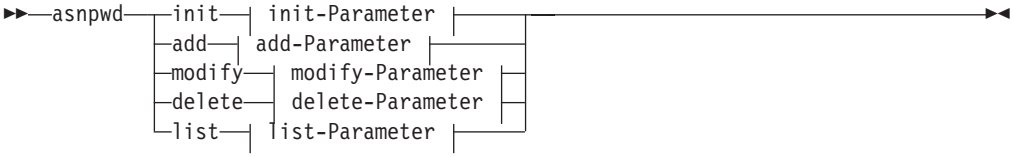
```
asnmcmd monitor_server=wsdb monitor_qual=monqual qryparms
```

asnpwd: Erstellen und Verwalten von Kennwortdateien

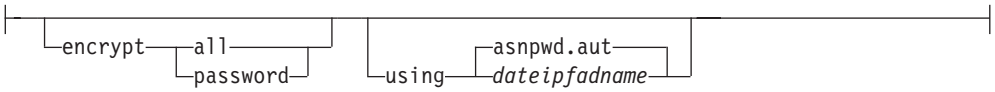
Mit dem Befehl asnpwd können Kennwortdateien unter Linux, UNIX und Windows erstellt und geändert werden. Führen Sie diesen Befehl in der Befehlszeile oder in einem Shell-Script aus.

Hilfeinformationen zu dem Befehl werden angezeigt, wenn Sie den Befehl 'asnpwd' ohne Parameter, gefolgt von einem Fragenzeichen (*?*) oder gefolgt von ungültigen Parametern eingeben.

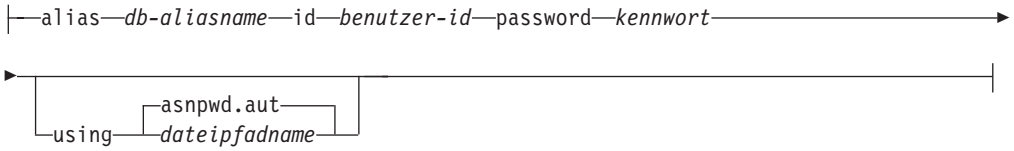
Syntax



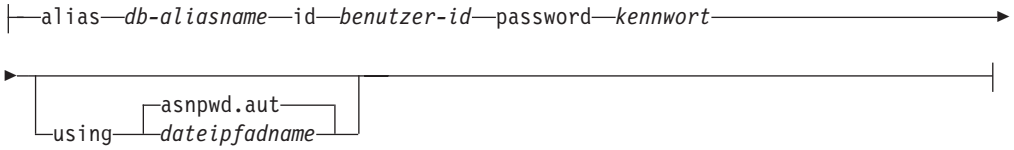
init-Parameter:



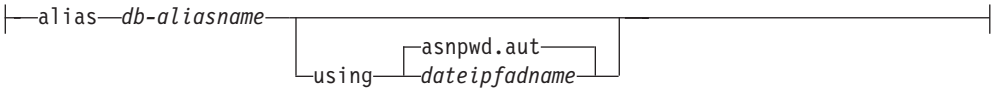
add-Parameter:



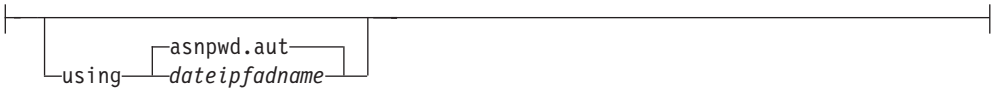
modify-Parameter:



delete-Parameter:



list-Parameter:



Parameter

Tabelle 31 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl asnpwd.

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnpwd' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows

Parameter	Definition
init	Gibt an, dass eine leere Kennwortdatei erstellt werden soll. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie den Parameter **init** mit einer Kennwortdatei angeben, die bereits vorhanden ist.
add	Gibt an, dass ein Eintrag in die Kennwortdatei aufgenommen werden soll. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie mit dem Parameter **add** einen Eintrag hinzufügen möchten, der bereits in der Datei enthalten ist. Zum Ändern eines bestehenden Eintrags in der Kennwortdatei ist der Parameter **modify** zu verwenden.
modify	Gibt an, dass das Kennwort oder die Benutzer-ID für einen Eintrag in der Kennwortdatei geändert werden soll.

Tabelle 31. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnpwd' für die Betriebssysteme Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Parameter	Definition
delete	Gibt an, dass ein Eintrag aus der Kennwortdatei gelöscht werden soll.
list	Gibt an, dass die Aliasnamen und Benutzer-ID-Einträge in einer Kennwortdatei aufgelistet werden. Dieser Parameter kann nur dann verwendet werden, wenn die Kennwortdatei unter Verwendung des Parameters **encrypt** erstellt wurde. Durch den Befehl **list** werden keine Kennwörter angezeigt.
encrypt	Gibt an, welche Einträge in einer Datei verschlüsselt werden sollen. **all (Standardwert)** Verschlüsselt alle Einträge in der angegebenen Datei, so dass in der Datei enthaltene Aliasnamen für Datenbanken, Benutzernamen und Kennwörter nicht angezeigt werden können. Durch diese Option wird die Zugriffsmöglichkeit auf Informationen in Kennwortdateien reduziert. **password** Verschlüsselt den Kennworteintrag in der angegebenen Datei. Mit Hilfe dieser Option können Benutzer die in ihrer Kennwortdatei gespeicherten Aliasnamen für Datenbanken und Benutzernamen auflisten. Kennwörter können nicht angezeigt werden.
using *dateipfadname*	Gibt den Pfad und Namen der Kennwortdatei an. Beachten Sie die Dateinamenskonventionen Ihres Betriebssystems. Ein gültiger Name für eine Kennwortdatei unter Windows ist zum Beispiel C:\sqllib\mypwd.aut. Wenn Sie den Pfad und Namen der Kennwortdatei angeben, müssen der Pfad und die Datei bereits vorhanden sein. Wenn Sie den Parameter **init** verwenden und den Pfad und Namen der Kennwortdatei angeben, erstellt der Befehl die Kennwortdatei für Sie, der Pfad muss aber bereits bestehen. Wenn Sie den Parameter nicht angeben, werden standardmäßig der Dateiname asnpwd.aut und das aktuelle Verzeichnis als Pfad verwendet.
alias *db-aliasname*	Gibt den Aliasnamen der Datenbank an, auf die die Benutzer-ID zugreifen kann. Der Aliasname wird stets in Großbuchstaben umgesetzt, unabhängig davon, wie er eingegeben wurde.
id *benutzer-id*	Gibt die Benutzer-ID an, die auf die Datenbank zugreifen kann.
password *kennwort*	Gibt das Kennwort für die angegebene Benutzer-ID an. Bei Eingabe des Kennworts ist die Groß-/Kleinschreibung zu beachten. Das Kennwort wird in verschlüsselter Form in der Kennwortdatei abgelegt.

Rückkehrcodes

Der Befehl asnpwd gibt nach erfolgreicher Ausführung den Rückkehrcode Null zurück. Bei Fehlschlagen des Befehls wird ein Rückkehrcode ungleich Null zurückgegeben.

Beispiele für den Befehl 'asnpwd'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnpwd zu verwenden ist.

Beispiel 1

Verwenden Sie folgenden Befehl, um eine Kennwortdatei mit dem Standardnamen asnpwd.aut im aktuellen Verzeichnis zu erstellen:

```
asnpwd INIT
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen pass1.aut im Verzeichnis c:\myfiles zu erstellen:

```
asnpwd INIT USING c:\myfiles\pass1.aut
```

Beispiel 3

Geben Sie folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen mypwd.aut unter Verwendung des Parameters encrypt all zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT ALL USING mypwd.aut
```

Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Kennwortdatei mit dem Namen mypwd.aut unter Verwendung des Parameters encrypt password zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT PASSWORD USING mypwd.aut
```

Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Standardkennwortdatei unter Verwendung des Parameters encrypt password zu erstellen:

```
asnpwd INIT ENCRYPT PASSWORD
```

Beispiel 6

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Benutzer-ID 'oneuser' und das zugehörige Kennwort in die Kennwortdatei mit dem Namen pass1.aut im Verzeichnis c:\myfiles einzufügen und dieser Benutzer-ID Zugriff auf die Datenbank 'db1' zu erteilen:

```
asnpwd ADD ALIAS db1 ID oneuser PASSWORD mypwd using c:\myfiles\pass1.aut
```

Beispiel 7

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Benutzer-ID oder das Kennwort eines Eintrags in der Kennwortdatei pass1.aut im Verzeichnis c:\myfiles zu ändern:

```
asnpwd MODIFY AliaS sample ID chglocalid PASSWORD chgmajorpwd
   USING c:\myfiles\pass1.aut
```

Beispiel 8

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Aliasnamen 'sample' der Datenbank aus der Kennwortdatei mit dem Namen pass1.aut im Verzeichnis c:\myfiles zu löschen:

```
asnpwd delete alias sample USING c:\myfiles\pass1.aut
```

Beispiel 9

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um Hilfeinformationen anzuzeigen:

```
asnpwd
```

Beispiel 10

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Einträge in einer Standardkennwortdatei aufzulisten:

```
asnpwd LIST
```

Beispiel 11

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Einträge in einer Kennwortdatei mit dem Namen pass1.aut aufzulisten:

```
asnpwd LIST USING pass1.aut
```

Die Ausgabe dieses Befehls ist davon abhängig, wie die Kennwortdatei initialisiert wurde:

- Wurde sie unter Verwendung des Parameters **encrypt all** initialisiert, wird folgende Nachricht ausgegeben:

  ```
  ASN1986E "Asnpwd" : "". Die Kennwortdatei "pass1.aut" enthält
  verschlüsselte Informationen, die nicht aufgelistet werden können.
  ```

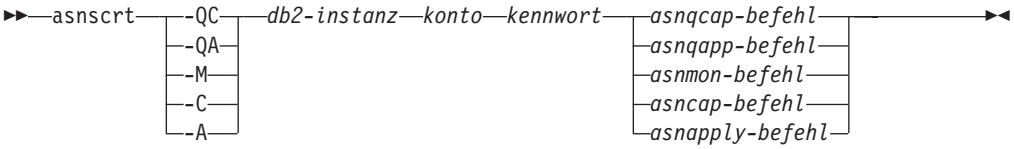
- Wurde sie nicht mit dem Parameter **encrypt all** initialisiert, werden folgende Detailinformationen aufgelistet:

  ```
  asnpwd LIST USING pass1.aut
  Aliasname: SAMPLE  ID: chglocalid
  Anzahl Einträge      : 1
  ```

asnscrt: Erstellen eines Replikationsservice

Mit dem Befehl 'asnscrt' können Sie einen Replikationsservice (Dienst) im Windows Service Control Manager (SCM) erstellen und die Befehle asnqcap, asnqapp, asnmon, asncap und asnapply aufrufen. Führen Sie den Befehl 'asnscrt' unter Windows aus.

Syntax



Parameter

Tabelle 32 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asnscrt'.

Tabelle 32. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnscrt' für Windows-Betriebssysteme

Parameter	Definition
-QC	Gibt an, dass ein Q Capture-Programm gestartet werden soll.
-QA	Gibt an, dass ein Q Apply-Programm gestartet werden soll.
-M	Gibt an, dass ein Replikationsalertmonitorprogramm gestartet werden soll.
-C	Gibt an, dass ein Capture-Programm gestartet werden soll.
-A	Gibt an, dass ein Apply-Programm gestartet werden soll.
db2-instanz	Gibt die DB2-Instanz an, die einen DB2-Replikationsservice eindeutig identifiziert. Der Name der DB2-Instanz kann maximal acht Zeichen lang sein.
konto	Gibt den Namen des Kontos an, das Sie zur Anmeldung an Windows verwenden. Wenn es sich um ein lokales Konto handelt, muss der Name mit einem Punkt und einem Backslash (.\) beginnen. Andernfalls muss der Domänen- oder Maschinenname angegeben werden (zum Beispiel: 'domänenname\kontoname').
kennwort	Gibt das Kennwort für das Konto an. Wenn das Kennwort Sonderzeichen enthält, ist vor jedem Sonderzeichen ein Backslash (\) einzugeben.
asnqcap-befehl	Gibt den vollständigen asnqcap-Befehl zum Starten eines Q Capture-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl asnqcap mit den entsprechenden asnqcap-Parametern. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter **capture_path** im Befehl asnqcap angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter **capture_path** trotzdem angeben, erhält der Parameter **capture_path** Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl asnscrt nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen asnqcap-Parameter vor.
asnqapp-befehl	Gibt den vollständigen asnqapp-Befehl zum Starten eines Q Apply-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl asnqapp mit den entsprechenden asnqapp-Parametern. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter **apply_path** im Befehl asnqapp angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter **apply_path** trotzdem angeben, erhält der Parameter **apply_path** Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl asnscrt nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen asnqapp-Parameter vor.

Tabelle 32. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnscrt' für Windows-Betriebssysteme (Forts.)

Parameter	Definition
asnmon-befehl	Gibt den vollständigen asnmon-Befehl zum Starten eines Replikationsalertmonitorprogramms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl asnmon mit den entsprechenden asnmon-Parametern. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter **monitor_path** im Befehl asnmon angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter **monitor_path** trotzdem angeben, erhält der Parameter **monitor_path** Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl asnscrt nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen asnmon-Parameter vor.
asncap-befehl	Gibt den vollständigen asncap-Befehl zum Starten eines Capture-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl asncap mit den entsprechenden asncap-Parametern. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter **capture_path** im Befehl asncap angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter **capture_path** trotzdem angeben, erhält der Parameter **capture_path** Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl asnscrt nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen asncap-Parameter vor.
asnapply-befehl	Gibt den vollständigen asnapply-Befehl zum Starten eines Apply-Programms an. Verwenden Sie die dokumentierte Befehlssyntax für den Befehl asnapply mit den entsprechenden asnapply-Parametern. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH nicht definiert ist, müssen Sie die Speicherposition der Arbeitsdateien über den Parameter **apply_path** im Befehl asnapply angeben. Wenn die Umgebungsvariable DB2PATH definiert ist und Sie den Parameter **apply_path** trotzdem angeben, erhält der Parameter **apply_path** Vorrang vor der Umgebungsvariablen DB2PATH. Der Befehl asnscrt nimmt keine Syntaxprüfung für die von Ihnen eingegebenen asnapply-Parameter vor.

Beispiele für den Befehl 'asnscrt'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnscrt zu verwenden ist.

Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Q Apply-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst2' unter Verwendung des Anmeldekontos .\joesmith und des Kennworts my$pwd aufruft:

```
asnscrt -QA inst2 .\joesmith my\$pwd asnqapp apply_server=mydb2 apply_schema =as2
  apply_path=X:\sqllib
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst1' aufruft:

```
asnscrt -C inst1 .\joesmith password asncap capture_server=sampledb
  capture_schema=ASN capture_path=X:\logfiles
```

Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Apply-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst2' unter Verwendung des Anmeldekontos .\joesmith und des Kennworts my$pwd aufruft:

```
asnscrt -A inst2 .\joesmith my\$pwd asnapply control_server=db2 apply_qual=aq2
  apply_path=X:\sqllib
```

Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Replikationsalertmonitorprogramm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst3' aufruft:

```
asnscrt -M inst3 .\joesmith password asnmon monitor_server=db3 monitor_qual=mq3
  monitor_path=X:\logfiles
```

Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst4' aufruft und das Standardverzeichnis für Arbeitsdateien durch einen vollständig qualifizierten Pfad im Parameter **capture_path** überschreibt:

```
asnscrt -C inst4 .\joesmith password X:\sqllib\bin\asncap capture_server=scdb
  capture_schema=ASN capture_path=X:\logfiles
```

Beispiel 6

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu erstellen, der ein Q Capture-Programm unter einer DB2-Instanz mit dem Namen 'inst1' aufruft:

```
asnscrt -QC inst1 .\joesmith password asnqcap capture_server=mydb1
  capture_schema=QC1 capture_path=X:\logfiles
```

asnsdrop: Löschen von Replikationsservices

Mit dem Befehl 'asnsdrop' können Replikationsservices (Dienste) aus dem Windows (Service Control Manager, SCM) unter Windows gelöscht werden. (Ein Replikationsservice wird mit Hilfe des Befehls 'asnscrt' erstellt.

Syntax

Parameter

Tabelle 33 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asnsdrop'.

Tabelle 33. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnsdrop' für Windows-Betriebssysteme

Parameter	Definition
servicename	Gibt den vollständig qualifizierten Namen des DB2-Replikationsservice an. Öffnen Sie den Windows Service Control Manager, um den Namen des DB2-Replikationsservice zu ermitteln. Unter Windows-Betriebssystemen kann der Name des Service durch Öffnen des Fensters 'Eigenschaften' für den betreffenden DB2-Replikationsservice abgerufen werden. Wenn der Name des DB2-Replikationsservice Leerzeichen enthält, ist der gesamte Servicename in Anführungszeichen zu setzen.
ALL	Gibt an, dass alle DB2-Replikationsservices gelöscht werden sollen.

Beispiele für den Befehl 'asnsdrop'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnsdrop zu verwenden ist.

Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um einen DB2-Replikationsservice zu löschen:

```
asnsdrop DB2.SAMPLEDB.SAMPLEDB.CAP.ASN
```

Beispiel 2

Zum Löschen eines DB2-Replikationsservice mit dem Schemanamen A S N (mit eingebetteten Leerzeichen) setzen Sie den Servicenamen in doppelte Anführungszeichen:

```
asnsdrop "DB2.SAMPLEDB.SAMPLEDB.CAP.A S N"
```

Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um alle DB2-Replikationsservices zu löschen:

```
asnsdrop ALL
```

asnslist: Auflisten von Replikationsservices

Mit dem Befehl 'asnslist' können die Replikationsservices im Windows Service Control Manager (SCM) aufgelistet werden. Optional kann dieser Befehl auch verwendet werden, um Details zu den einzelnen Services aufzulisten. Führen Sie den Befehl 'asnslist' unter Windows aus.

Syntax

Parameter

Tabelle 34 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asnslist'.

Tabelle 34. Definitionen für die Aufrufparameter des Befehls 'asnslist' für das Betriebssystem Windows

Parameter	Definition
details	Gibt an, dass Sie detaillierte Daten zu allen DB2-Replikationsservices auf einem System auflisten wollen.

Beispiele für den Befehl 'asnlist'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asnslist verwendet wird.

Beispiel 1

Zum Auflisten der Namen der DB2-Replikationsservices in einem System geben Sie folgenden Befehl ein:

```
asnslist
```

Beispiel für die Befehlsausgabe:

```
DB2.DB2.SAMPLE.QAPP.ASN
DB2.DB4.SAMPLE.QCAP.ASN
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um Details zu allen Services in einem System aufzulisten:

```
asnslist details
```

Beispiel für die Befehlsausgabe:

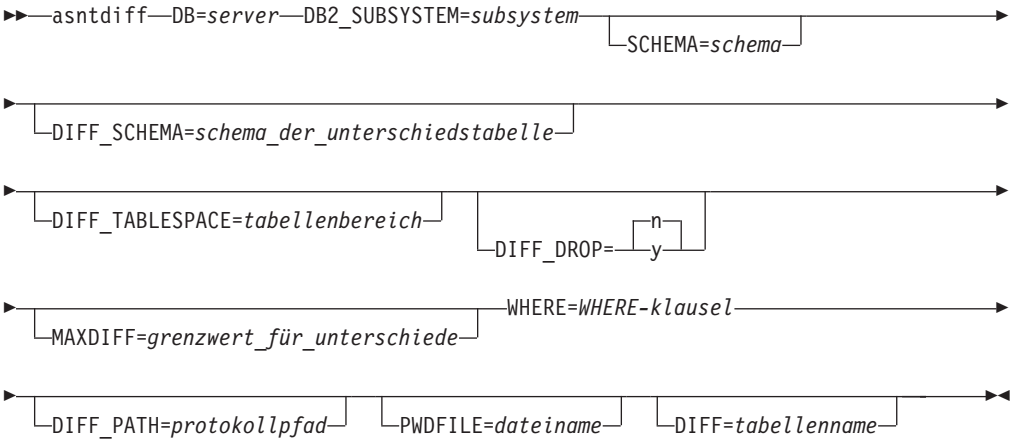
```
DB2.DB2.SAMPLE.QAPP.ASN
Display Name: DB2 DB2 SAMPLE QAPPLY ASN
Image Path:   ASNSERV DB2.DB2.SAMPLE.APP.AQ1 -ASNQAPPLY QAPPLY_SERVER=SAMPLE AP
                          PLY_SCHEMA=ASN QAPPLY_PATH=C:\PROGRA~1\SQLLIB
Dependency:   DB2-0

DB2.DB4.SAMPLE.QCAP.ASN
Display Name: DB2 DB4 SAMPLE QAPPLY ASN
Image Path:   ASNSERV DB2.DB4.SAMPLE.APP.AQ1 -ASNQCAP QCAPTURE_SERVER=SAMPLE CA
                          PTURE_SCHEMA=ASN QCAPTURE_PATH=C:\PROGRA~1\SQLLIB
Dependency:   DB4-0
```

asntdiff: Vergleichen von Daten in Quellen- und Zieltabellen

Mit dem Befehl asntdiff können Sie eine Quellentabelle mit einer Zieltabelle vergleichen und eine Liste der Unterschiede zwischen beiden Tabellen generieren. Führen Sie den Befehl asntdiff unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Mit dem Befehl asntdiff werden DB2-Tabellen unter Linux, UNIX, Windows, z/OS und System i verglichen.

Syntax



Parameter

Tabelle 35 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl asntdiff.

Tabelle 35. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
DB=*server*	Gibt den DB2-Aliasnamen der Datenbank an, die Informationen über die zu vergleichenden Quellen- und Zieltabellen speichert. Der Wert hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird: **Q Replication** Der Name des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält. z/OS Der Positionsname des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält. **SQL Replication** Der Name des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält. z/OS Der Positionsname des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält.
DB2_SUBSYSTEM=*subsystem*	z/OS Gibt den Namen des Subsystems an, auf dem das Dienstprogramm 'asntdiff' ausgeführt wird.
SCHEMA=*schema*	Gibt das Schema der Q Capture-Steuertabellen für die Q Replication oder das Schema der Apply-Steuertabellen für die SQL Replication an. Der Standardwert ist ASN.
DIFF_SCHEMA=*schema_der_unterschiedstabelle*	Gibt das Schema an, das die Unterschiedstabelle qualifiziert. Der Standardwert ist ASN.

Tabelle 35. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
DIFF_TABLESPACE=*tabellenbereich*	Gibt den Tabellenbereich an, in dem die Unterschiedstabelle angelegt wird. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die Tabelle im Standardtabellenbereich in der Datenbank bzw. in dem Subsystem erstellt, in dem der Befehl asntdiff ausgeführt wurde. z/OS Dies ist ein zweiteiliger Name der Form *dbname.tabellenbereich*. Dabei ist *dbname* der logische Datenbankname und *tabellenbereich* der Tabellenbereichsname.
DIFF_DROP=y/n	Gibt an, ob eine vorhandene Unterschiedstabelle gelöscht und erneut erstellt wird, bevor sie zum Aufzeichnen von Unterschieden verwendet wird. Wenn die Tabelle nicht vorhanden ist, wird sie vom Befehl asntdiff erstellt. **n (Standardwert)** Die Unterschiedstabelle wird so verwendet, wie sie vorliegt und die vorhandenen Zeilen werden gelöscht. **y** Die Unterschiedstabelle wird gelöscht und erneut erstellt.
MAXDIFF=*grenzwert_für_unterschiede*	Gibt die maximale Anzahl von Unterschieden an, die der Befehl asntdiff verarbeiten soll, bevor er die Verarbeitung stoppt. Der Standardwert ist 10000.
WHERE=*WHERE-Klausel*	Gibt eine SQL-Klausel WHERE an, die eine Zeile der Steuertabelle, die Informationen über die zu vergleichenden Quellentabelle und Zieltabelle enthält, eindeutig identifiziert. Die WHERE-Klausel muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Der Wert dieses Parameters hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird: **Q Replication** Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMQREP_SUBS an. Hierbei wird die Spalte SUBNAME verwendet, um die Q-Subskription zu identifizieren, die die Quellen- und Zieltabellen enthält. **SQL Replication** Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR an. Hierbei werden die Spalten SET_NAME, APPLY_QUAL, TARGET_SCHEMA und TARGET_TABLE verwendet, um den Subskriptionsgruppeneintrag zu identifizieren, der die Quellen- und Zieltabellen enthält.

Tabelle 35. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntdiff' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
DIFF_PATH=*protokollpfad*	Gibt die Position an, an der das Dienstprogramm 'asntiff' das zugehörige Protokoll erstellen soll. Der Standardwert ist das Verzeichnis, in dem Sie den Befehl ausführen. Der Wert muss ein absoluter Pfadname sein. Verwenden Sie doppelte Anführungszeichen (""), um die Groß-/Kleinschreibung beizubehalten.
PWDFILE=*dateiname*	Gibt den Namen der Kennwortdatei an, die zum Aufbau von Verbindungen zu Datenbanken verwendet wird. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name 'asnpwd.aut' verwendet (d. h. der Name der Kennwortdatei, die vom Befehl 'asnpwd' erstellt wird). Der Befehl 'asntdiff' sucht nach der Kennwortdatei in dem Verzeichnis, das im Parameter DIFF_PATH angegeben ist. Wenn für den Parameter DIFF_PATH kein Wert angegeben ist, sucht der Befehl in dem Verzeichnis nach der Kennwortdatei, in dem der Befehl ausgeführt wurde.
DIFF=*tabellenname*	Gibt den Namen der Tabelle an, die in der Quellendatenbank erstellt wird, um die Unterschiede (Differenzen) zwischen den Quellen- und Zieltabellen zu speichern. Die Tabelle enthält eine Zeile für jeden erkannten Unterschied. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, erhält die Unterschiedstabelle den Namen ASN.ASNTDIFF.

Beispiele für den Befehl 'asntdiff'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asntdiff verwendet wird.

z/OS Im Beispielprogramm für 'asntdiff' finden Sie ein JCL-Beispiel zur Ausführung des Befehls 'asntdiff'.

Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Q-Subskription namens 'my_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind:

```
asntdiff db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'"
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication die Unterschiede zwischen einer Quellen- und Zieltabelle zu ermitteln, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind, und der Differenztabelle den Namen 'diff_table' zu geben:

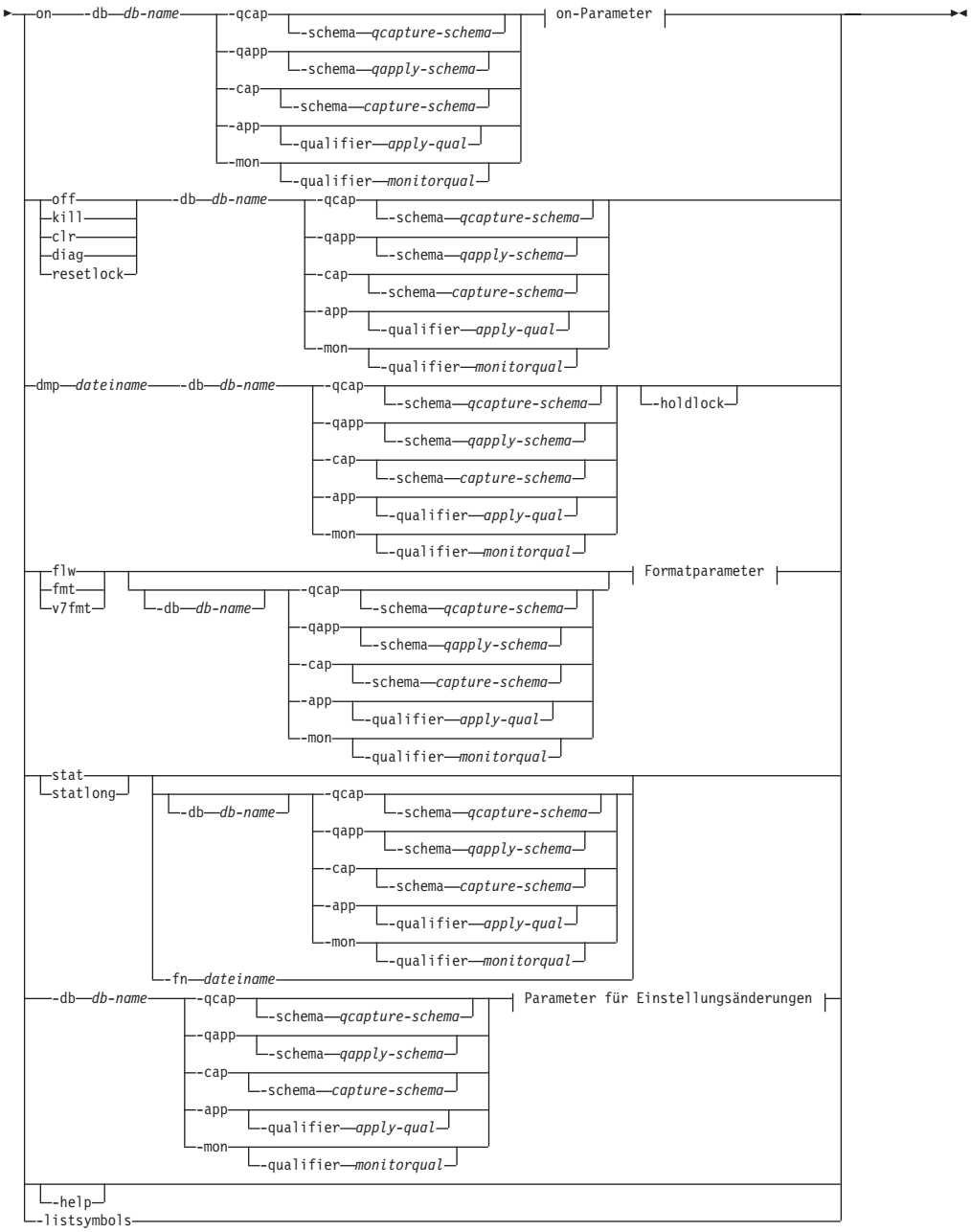
```
asntdiff DB=apply_db schema=asn where="set_name = 'my_set'
 and target_table = 'trg_table'" diff=diff_table
```

asntrc: Ausführen der Replikationstracefunktion

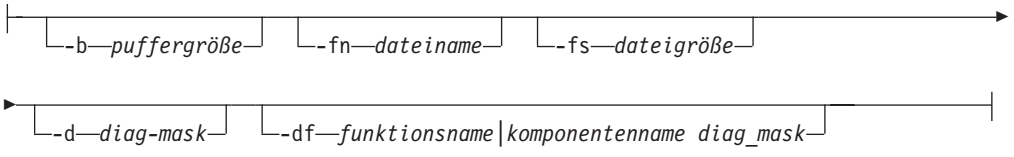
Mit dem Befehl asntrc können Sie die Tracefunktion unter Linux, UNIX, Windows sowie in den UNIX System Services (USS) unter z/OS ausführen. Die Tracefunktion protokolliert Programmablaufinformationen des Q Capture-, Q Apply-, Capture- und Apply-Programms sowie des Replikationsalertmonitors. Sie können diese Traceinformationen der IBM Unterstützungsfunktion zur Verfügung stellen, wenn Sie Hilfe bei der Fehlerbehebung benötigen. Führen Sie diesen Befehl über die Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Führen Sie diesen Befehl über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

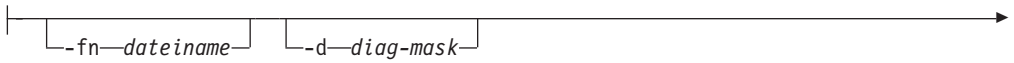
Syntax

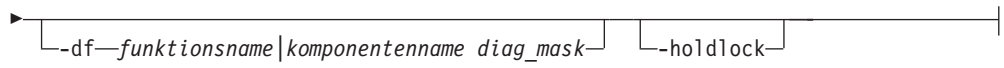


on-Parameter:



Formatparameter:





Parameter für Einstellungsänderungen:

Parameter

Tabelle 36 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl 'asntrc'.

Tabelle 36. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
on	Gibt an, dass die Tracefunktion für ein bestimmtes Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder einen bestimmten Replikationsalertmonitor aktiviert werden soll. Die Tracefunktion erstellt ein gemeinsam genutztes Speichersegment, das während des Traceprozesses verwendet wird.
-db *db-name*	Gibt den Namen der Datenbank an, für die ein Trace erstellt werden soll: • Gibt den Namen des Q Capture-Servers für das Q Capture-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll. • Gibt den Namen des Q Apply-Servers für das Q Apply-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll. • Gibt den Namen des Capture-Steuerungsservers für das Capture-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll. • Gibt den Namen des Apply-Steuerungsservers für das Apply-Programm an, für das ein Trace erstellt werden soll. • Gibt den Namen des Monitorsteuerungsservers für den Replikationsalertmonitor an, für den ein Trace erstellt werden soll.
-qcap	Gibt an, dass ein Trace für ein Q Capture-Programm erstellt werden soll. Das Q Capture-Programm wird über den Parameter **-schema** angegeben.
-schema *qcapture-schema*	Gibt den Namen des Q Capture-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Q Capture-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Q Capture-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter **-qcap** zu verwenden.
-qapp	Gibt an, dass ein Trace für ein Q Apply-Programm erstellt werden soll. Das Q Apply-Programm wird über den Parameter **-schema** angegeben.

Tabelle 36. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
-schema *qapply-schema*	Gibt den Namen des Q Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Q Apply-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Q Apply-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter **-qapp** zu verwenden.
-cap	Gibt an, dass ein Trace für ein Capture-Programm erstellt werden soll. Das Capture-Programm wird über den Parameter **-schema** angegeben.
-schema *capture-schema*	Gibt den Namen des Capture-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Capture-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Capture-Schema identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter **-cap** zu verwenden.
-app	Gibt an, dass ein Trace für ein Apply-Programm erstellt werden soll. Das Apply-Programm wird über den Parameter **-qualifier** angegeben.
-qualifier *apply-qual*	Gibt den Namen des Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. Das Apply-Programm wird über das von Ihnen eingegebene Apply-Qualifikationsmerkmal identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter **-app** zu verwenden.
-mon	Gibt an, dass ein Trace für einen Replikationsalertmonitor erstellt werden soll. Der Replikationsalertmonitor wird über den Parameter **-qualifier** angegeben.
-qualifier *monitorqual*	Gibt den Namen des Replikationsalertmonitors an, für den ein Trace erstellt werden soll. Der Replikationsalertmonitor wird über das von Ihnen eingegebene Monitorqualifikationsmerkmal identifiziert. Dieser Parameter ist zusammen mit dem Parameter **-mon** zu verwenden.
off	Gibt an, dass die Tracefunktion für ein bestimmtes Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder einen bestimmten Replikationsalertmonitor inaktiviert und dass das gemeinsam genutzte Speichersegment freigegeben werden soll.
kill	Gibt an, dass eine abnormale Beendigung der Tracefunktion erzwungen werden soll. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn ein Fehler auftritt und Sie die Tracefunktion nicht über den Parameter **off** inaktivieren können.
clr	Gibt an, dass ein Tracepuffer gelöscht werden soll. Dieser Parameter löscht den Inhalt des Tracepuffers, der Puffer bleibt jedoch aktiv.
diag	Gibt an, dass die Filtereinstellungen während der Ausführung der Tracefunktion angezeigt werden sollen.
resetlock	Gibt an, dass eine Puffersperre einer Tracefunktion freigegeben werden soll. Dieser Parameter aktiviert die Puffersperre, um eine Fehlerbedingung zu beheben, bei der das Traceprogramm bei aktiver Sperre beendet wurde.

Tabelle 36. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
dmp *dateiname*	Gibt an, dass der aktuelle Inhalt des Tracepuffers in eine Datei geschrieben werden soll.
-holdlock	Gibt an, dass die Tracefunktion einen Dateispeicherauszug oder einen Ausgabebefehl beenden kann, während eine Sperre aktiv ist, auch wenn die Tracefunktion den Puffer nicht kopieren kann, weil nicht genug Speicher zur Verfügung steht.
flw	Gibt an, dass die von der Tracefunktion gesammelten Übersichtsdaten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Diese Daten beinhalten den Programmablauf und werden mit Einrückungen angezeigt, die die Funktion und die Aufrufstackstrukturen für jeden Prozess und Thread verdeutlichen.
fmt	Gibt an, dass die von der Tracefunktion generierten Detaildaten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Dieser Parameter zeigt den gesamten Inhalt der im Trace festgehaltenen Datenstrukturen in chronologischer Reihenfolge an.
v7fmt	Gibt an, dass die von der Tracefunktion gesammelten Daten angezeigt und in gemeinsamem Speicher oder in einer Datei gespeichert werden sollen. Die Tracedaten liegen im Format von Version 7 vor.
stat	Gibt an, dass der Status einer Tracefunktion angezeigt werden soll. Diese Statusinformationen umfassen: Traceversion, Anwendungsversion, Anzahl der Einträge, Puffergröße, Umfang des verwendeten Puffers, Statuscode und Programmzeitmarke.
statlong	Gibt an, dass der Status einer Tracefunktion mit zusätzlichen z/OS-Versionsinformationen angezeigt werden soll. Diese zusätzlichen Informationen beinhalten die Servicestufen der einzelnen Module in der Anwendung und werden als lange Textfolgen angezeigt.
-fn *dateiname*	Gibt den Namen der Datei an, die die gespiegelten Traceinformationen mit der gesamten Ausgabe der Tracefunktion enthält.
-help	Zeigt die gültigen Befehlsparameter mit Beschreibungen an.
-listsymbols	Zeigt die gültigen Funktions- und Komponenten-IDs an, die mit dem Parameter **-df** zu verwenden sind.
-b *puffergröße*	Gibt die Größe des Tracepuffers an (in Byte). Sie können ein `K` oder `M` hinter der Zahl eingeben, um Kilobyte bzw. Megabyte anzugeben. Groß-/Kleinschreibung muss dabei nicht berücksichtigt werden.
-fs *dateigröße*	Gibt die Größenbegrenzung (in Byte) für die Datei mit den Traceinformationen an.

Tabelle 36. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrc' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
-d *diag-mask*	Gibt den Typ der Tracesätze an, die von der Tracefunktion aufgezeichnet werden sollen. Die Tracesätze werden anhand einer Diagnosemaskennummer kategorisiert: **1** Ablaufdaten, einschließlich der Funktionseingangs- und -ausgangspunkte (Entry/Exit Points). **2** Basisdaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse, die die Tracefunktion aufgezeichnet hat. **3** Detaildaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse mit Beschreibungen. **4** Leistungsdaten. **Wichtig:** Die höheren Diagnosemaskennummern schließen die niedrigeren Nummern *nicht* ein. Sie können eine oder mehrere dieser Nummern eingeben, um eine Diagnosemaske zu erstellen, die nur die von Ihnen benötigten Tracesätze enthält. Beispiele: bei Eingabe von **-d 4** werden nur Leistungsdaten aufgezeichnet; mit **-d 1,4** werden nur Ablauf- und Leistungsdaten erfasst; bei Eingabe von **-d 1,2,3,4** (Standardwert) werden alle Tracesätze aufgezeichnet. Die Nummern sind durch Kommas zu trennen. Geben Sie die Diagnosemaske 0 (Null) an, wenn die Tracefunktion keine globalen Tracesätze aufzeichnen soll. Durch Eingabe von **-d 0** wird die Diagnosestufe vor der Angabe neuer Diagnosemasken für eine Tracefunktion zurückgesetzt.
-df *funktionsname* | *komponentenname* *diag-mask*	Gibt an, dass ein Trace für eine bestimmte Funktions- oder Komponenten-ID erstellt werden soll. Geben Sie die Diagnosemaskennummer (1,2,3,4) hinter der Funktions- oder Komponenten-ID ein. Sie können eine oder mehrere dieser Nummern eingeben. Die Nummern sind durch Kommas zu trennen.

Beispiele für den Befehl 'asntrc'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asntrc zu verwenden ist. Diese Beispiele können unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS ausgeführt werden.

Beispiel 1

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Trace für ein aktives Capture-Programm zu erstellen:

1. Starten Sie die Tracefunktion, und geben Sie dabei eine Tracedatei mit der maximalen Puffer- und Dateigröße an:

   ```
   asntrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 256k -fn myfile.trc -fs 500m
   ```

2. Starten Sie das Capture-Programm, und warten Sie eine gewisse Zeit.

3. Während die Tracefunktion aktiv ist, zeigen Sie die Daten direkt aus dem gemeinsamen Speicher an.

   Um die von der Tracefunktion aufgezeichneten Übersichtsdaten zu Prozessen und Threads anzuzeigen, verwenden Sie folgende Syntax:

   ```
   asntrc flw -db mydb -cap -schema myschema
   ```

   Um die Ablauf-, Basis-, Detail- und Leistungsdatensätze nur vom Capture Log Reader anzuzeigen, ist folgende Syntax zu verwenden:

   ```
   asntrc fmt -db mydb -cap -schema myschema -d 0
     -df "Capture Log Read" 1,2,3,4
   ```

4. Stoppen Sie die Tracefunktion mit folgendem Befehl:

   ```
   asntrc off -db mydb -cap -schema myschema
   ```

   Die Tracedatei enthält alle Tracedaten für das Capture-Programm, die vom Starten des Capture-Programms bis zum Inaktivieren der Tracefunktion aufgezeichnet wurden.

5. Nach dem Stoppen der Tracefunktion können Sie die Daten aus der generierten Binärdatei mit folgenden Befehlen formatieren:

   ```
   asntrc flw -fn myfile.trc
   ```

   und

   ```
   asntrc fmt -fn myfile.trc -d 0 -df "Capture Log Read" 1,2,3,4
   ```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine Tracefunktion für ein Replikationsalertmonitorprogramm zu starten:

```
asntrc on -db mydb -mon -qualifier monq
```

Beispiel 3

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace, das nur Leistungsdaten enthält, für ein Apply-Programm zu erstellen:

```
asntrc on -db mydb -app -qualifier aq1 -b 256k -fn myfile.trc -d 4
```

Beispiel 4

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace mit allen Ablauf- und Leistungsdaten für ein Capture-Programm zu erstellen:

```
asntrc on dbserv1 -cap -schema myschema -b 256k
  -fn myfile.trc -d 1,4
```

Beispiel 5

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um ein Trace mit allen globalen Leistungsdaten und den spezifischen Capture Log Reader-Ablaufdaten eines Capture-Programms zu erstellen:

```
asntrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 256k -fn myfile.trc -d 4
  -df "Capture Log Read" 1
```

Beispiel 6

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Trace für ein aktives Capture-Programm zu erstellen und eine Momentaufnahme (Point-in-Time Image) der Tracefunktion zu sichern:

1. Starten Sie den Tracebefehl mit einer Puffergröße, die zur Aufnahme der neuesten Sätze ausreicht:

   ```
   asntrc on -db mydb -cap -schema myschema -b 4m
   ```
2. Starten Sie das Capture-Programm, und warten Sie eine gewisse Zeit.
3. Zeigen Sie die detaillierten Traceinformationen (Momentaufnahme) an, die im gemeinsamen Speicher enthalten sind:

   ```
   asntrc fmt -db mydb -cap -schema myschema
   ```
4. Führen Sie folgenden Befehl aus, um die Momentaufnahme der Traceinformationen in einer Datei zu sichern:

   ```
   asntrc dmp myfile.trc -db mydb -cap -schema myschema
   ```
5. Stoppen Sie die Tracefunktion mit folgendem Befehl:

   ```
   asntrc off -db mydb -cap -schema myschema
   ```

Beispiele für den Befehl 'asntrc' unter Verwendung gemeinsam genutzter Segmente

Die Standalone-Tracefunktion asntrc verwendet ein gemeinsam genutztes Segment für die Kommunikation mit dem jeweiligen Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder dem jeweiligen Replikationsalertmonitor, für das bzw. den ein Trace erstellt werden soll. Das gemeinsam genutzte Segment wird außerdem zum Speichern von Daten verwendet, falls keine Datei angegeben wird. Ansonsten müssen sowohl für den Befehl asntrc als auch für die jeweiligen Programme, für die Traces durchgeführt werden sollen, entsprechende Optionen angegeben werden, um das korrekte gemeinsam genutzte Segment zum Steuern von Traces zu verwenden. Die folgenden Beispiele zeigen die Optionen, die für die Verwendung der Tracefunktion in Verbindung mit dem Q Capture-, Q Apply-, Capture- oder Apply-Programm oder dem Alertmonitor angegeben werden müssen.

Beim Q Capture-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls asntrc angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **capture_server** des Befehls asnqcap angegeben wird:

```
asntrc -db ASN6 -schema EMI -qcap
asnqcap capture_server=ASN6 capture_schema=EMI
```

Beim Q Apply-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls asntrc angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **apply_server** des Befehls asnqapp angegeben wird:

```
asntrc -db TSN3 -schema ELB -qapp
asnqapp apply_server=TSN3 apply_schema=ELB
```

Beim Capture-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls asntrc angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **capture_server** des Befehls asncap angegeben wird:

```
asntrc -db DSN6 -schema JAY -cap
asncap capture_server=DSN6 capture_schema=JAY
```

Beim Apply-Programm muss die im Parameter **-db** des Befehls asntrc angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **control_server** des Befehls asnapply angegeben wird:

```
asntrc -db SVL_LAB_DSN6 -qualifier MYQUAL -app
asnapply control_server=SVL_LAB_DSN6 apply_qual=MYQUAL
```

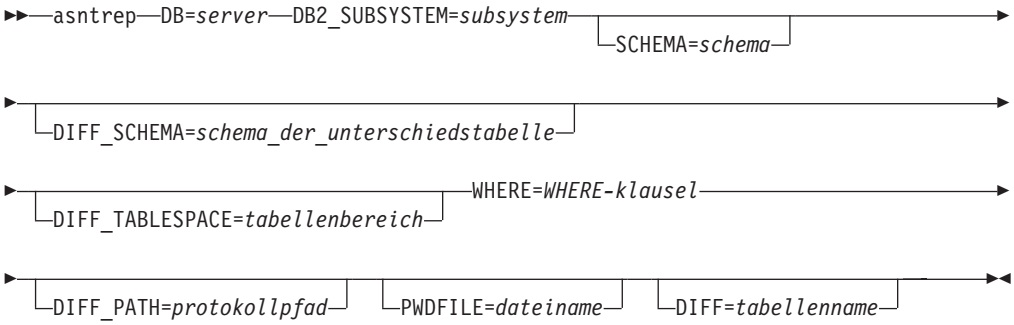
Beim Replikationsalertmonitorprogramm muss die im Parameter **-db** des Befehls asntrc angegebene Datenbank mit der Datenbank übereinstimmen, die durch den Parameter **monitor_server** des Befehls asnmon angegeben wird:

```
asntrc -db DSN6 -qualifier MONQUAL -mon
asnmon monitor_server=DSN6 monitor_qual=MONQUAL
```

asntrep: Beheben von Unterschieden zwischen Quellen- und Zieltabellen

Mit dem Befehl 'asntrep' können Sie eine Quellen- und Zieltabelle synchronisieren, indem Sie die Unterschiede zwischen den beiden Tabellen korrigieren. Führen Sie den Befehl 'asntrep' unter Linux, UNIX, Windows oder z/OS über eine Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder in einem Shell-Script aus.

Syntax



Parameter

Tabelle 37 enthält die Definitionen der Aufrufparameter für den Befehl asntrep.

Tabelle 37. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrep' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS

Parameter	Definition
DB=*server*	Gibt den DB2-Aliasnamen der Datenbank an, die Informationen über die zu synchronisierenden Quellen- und Zieltabellen speichert. Der Wert hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird: **Q Replication** Der Wert ist der Name des Q Capture-Servers, der die Tabelle IBMQREP_SUBS enthält. **SQL Replication** Der Wert ist der Name des Apply-Steuerungsservers, der die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält. z/OS Der Wert dieses Parameters ist ein Positionsname.

Tabelle 37. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrep' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
DB2_SUBSYSTEM=*subsystem*	z/OS Gibt den Namen des Subsystems an, auf dem das Dienstprogramm 'asntrep' ausgeführt wird.
SCHEMA=*schema*	Gibt das Schema der Q Capture-Steuertabellen für Q Replication oder die Apply-Steuertabellen für SQL Replication an.
DIFF_SCHEMA=*schema_der_unterschiedstabelle*	Gibt das Schema an, das die Unterschiedstabelle qualifiziert. Der Standardwert ist ASN.
DIFF_TABLESPACE=*tabellenbereich*	Gibt den Tabellenbereich an, in dem eine Kopie der Unterschiedstabelle in der Zieldatenbank bzw. dem Zielsubsystem angelegt wird. Die Kopie wird anschließend zur Korrektur der Zieltabelle verwendet. Wenn dieser Parameter nicht angegeben wird, wird die Tabelle im Standardtabellenbereich in der Datenbank bzw. in dem Subsystem erstellt, in dem der Befehl asntrep ausgeführt wurde.
WHERE=*WHERE-Klausel*	Gibt eine SQL-Klausel WHERE an, die eine Zeile der Steuertabelle, die Informationen über die zu synchronisierenden Quellen- und Zieltabellen enthält, eindeutig identifiziert. Die WHERE-Klausel muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Der Wert dieses Parameters hängt davon ab, ob Q Replication oder SQL Replication verwendet wird: **Q Replication** Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMQREP_SUBS an. Hierbei wird die Spalte SUBNAME verwendet, um die Q-Subskription zu identifizieren, die die Quellen- und Zieltabellen enthält. **SQL Replication** Die WHERE-Klausel gibt eine Zeile in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR an. Hierbei werden die Spalten SET_NAME, APPLY_QUAL, TARGET_SCHEMA und TARGET_TABLE verwendet, um den Subskriptionsgruppeneintrag zu identifizieren, der die Quellen- und Zieltabellen enthält.
DIFF_PATH=*protokollpfad*	Gibt die Position an, an der das Dienstprogramm 'asntrep' das zugehörige Protokoll erstellen soll. Der Standardwert ist das Verzeichnis, in dem Sie den Befehl ausführen. Der Wert muss ein absoluter Pfadname sein. Verwenden Sie doppelte Anführungszeichen (""), um die Groß-/Kleinschreibung beizubehalten.

Tabelle 37. Definitionen der Aufrufparameter des Befehls 'asntrep' für die Betriebssysteme Linux, UNIX, Windows und z/OS (Forts.)

Parameter	Definition
PWDFILE=*dateiname*	Gibt den Namen der Kennwortdatei an, die zum Aufbau von Verbindungen zu Datenbanken verwendet wird. Wenn Sie keine Kennwortdatei angeben, wird standardmäßig der Name 'asnpwd.aut' verwendet (d. h. der Name der Kennwortdatei, die vom Befehl asnpwd erstellt wird). Das Dienstprogramm 'asntrep' sucht nach der Kennwortdatei in dem Verzeichnis, das im Parameter DIFF_PATH angegeben ist. Wenn für den Parameter DIFF_PATH kein Wert angegeben ist, sucht der Befehl in dem Verzeichnis nach der Kennwortdatei, in dem der Befehl ausgeführt wurde.
DIFF=*tabellenname*	Gibt den Namen der Tabelle an, die mit Hilfe des Befehls asntdiff in der Quellendatenbank erstellt wurde, um die Unterschiede (Differenzen) zwischen den Quellen- und Zieltabellen zu speichern. Die in dieser Tabelle gespeicherten Informationen werden für die Synchronisation der Quellen- und Zieltabellen verwendet.

Beispiele für den Befehl 'asntrep'

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl asntrep verwendet wird.

Beispiel 1

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei Q Replication eine Quellen- und Zieltabelle zu synchronisieren, die in einer Q-Subskription namens 'my_qsub' auf einem Q Capture-Server namens 'source_db' mit einem Q Capture-Schema 'asn' angegeben sind und deren Unterschiede in der Tabelle 'q_diff_table' gespeichert werden:

```
asntrep db=source_db schema=asn where="subname = 'my_qsub'" diff=q_diff_table
```

Beispiel 2

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um bei SQL Replication eine Quellen- und Zieltabelle zu synchronisieren, die in einer Subskriptionsgruppe namens 'my_set' (mit einer Zieltabelle namens 'trg_table') auf einem Apply-Steuerungsserver namens 'apply_db' mit einem Apply-Schema 'asn' angegeben sind und deren Unterschiede in einer Tabelle namens 'sql_diff_table' gespeichert werden:

```
asntrep DB=apply_db SCHEMA=asn WHERE="set_name = 'my_set'
 and target_table = 'trg_table'" diff=sql_diff_table
```

Kapitel 23. Systembefehle für SQL Replication (System i)

Einige Replikationsbefehle sind für das System i-Betriebssystem auf System i-Servern spezifisch. Sie können diese Befehle an einer Eingabeaufforderung des Betriebssystems oder über ein Befehlszeilenprogramm eingeben.

In den folgenden Abschnitten werden diese Befehle beschrieben.

ADDDPRREG: Hinzufügen einer DPR-Registrierung (System i)

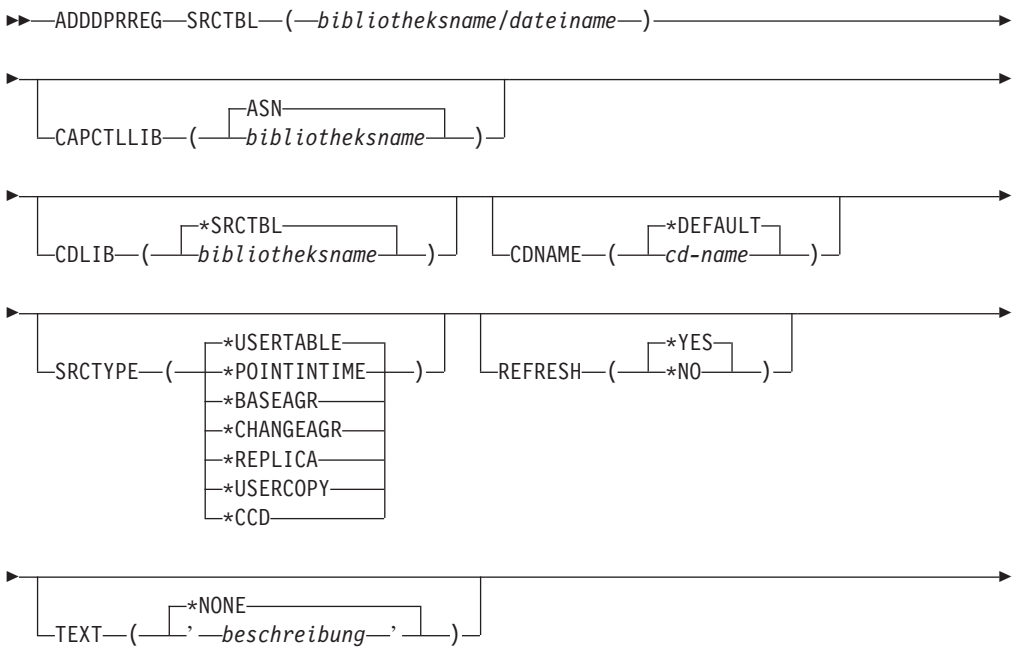
Mit dem Befehl ADDDPRREG (DPR-Registrierung hinzufügen) kann eine Tabelle als Quellentabelle für DB2 DataPropagator für iSeries registriert werden.

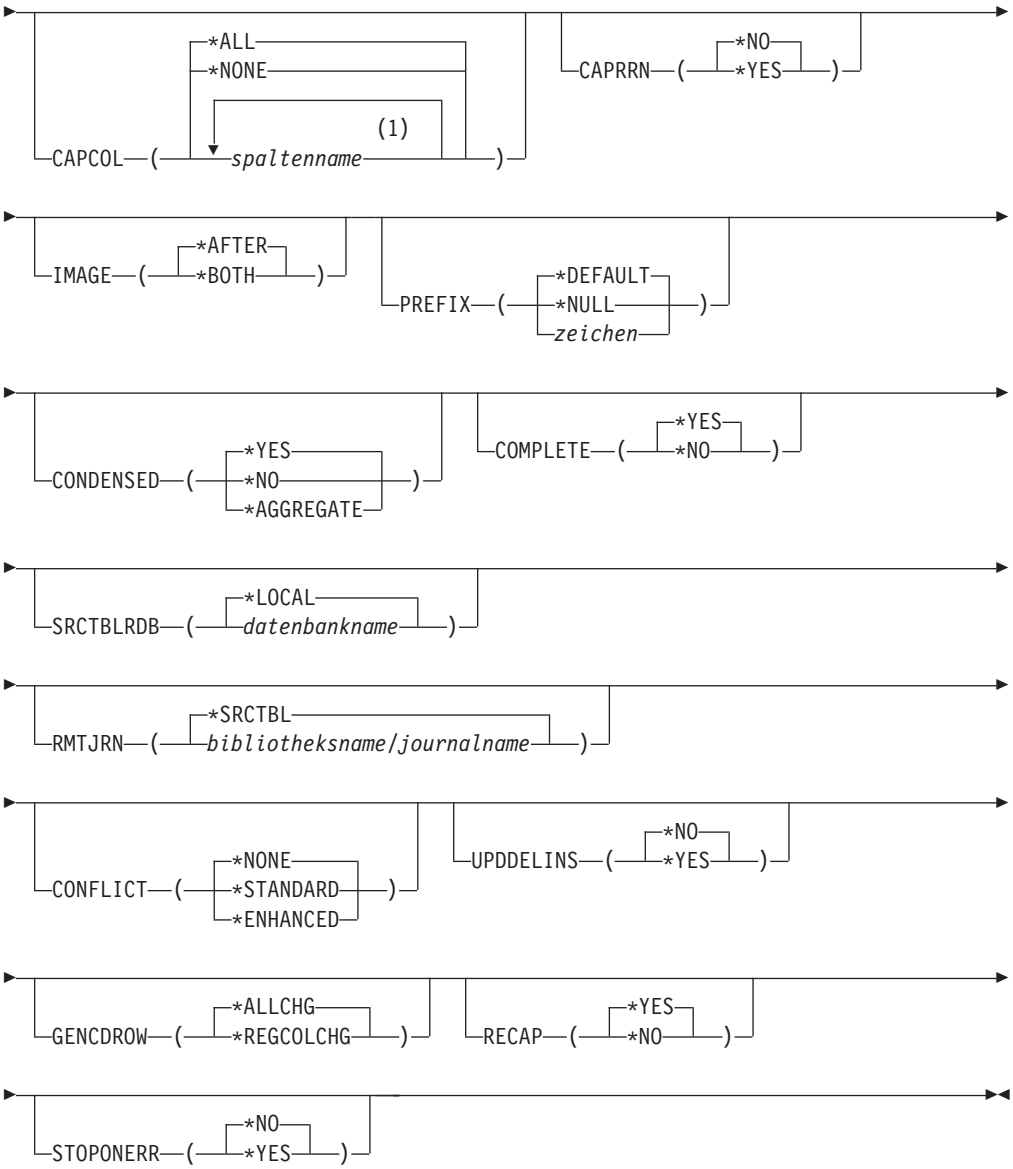
Einschränkung: Sie können eine Tabelle nur dann registrieren, wenn sich die Bibliothek ASN (Capture-Schema) in demselben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP) befindet (Basisgruppe oder aber Gruppe unabhängiger Zusatzspeicherpools), indem sich auch die Bibliothek ASN befindet.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax





Anmerkungen:

1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

In Tabelle 38 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
SRCTBL	Gibt die Tabelle an, die als Quellentabelle registriert werden soll. Das Capture-Programm unterstützt jede beliebige physische Datei in einer System i-Bibliothek oder -Datensammlung, die extern definiert wurde und die in nur einem Format vorliegt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *bibliotheksname/dateiname* Stellt den qualifizierten Namen der Tabelle dar, die Sie registrieren möchten.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Sie können diese Bibliothek unter Verwendung des Befehls CRTDPRTBL mit dem Parameter **CAPCTLLIB** erstellen.
CDLIB	Gibt die Bibliothek an, in der die CD-Tabelle für diese registrierte Quelle erstellt wird. ***SRCTBL (Standardwert)** Erstellt die CD-Tabelle in der Bibliothek, in der die Quellentabelle gespeichert ist. *bibliotheksname* Die Bibliothek, in der die CD-Tabelle erstellt wird.
CDNAME	Gibt den Namen der CD-Tabelle an. ***DEFAULT (Standardwert)** Erstellt die CD-Tabelle mit dem Standardnamen, der auf der aktuellen Zeitmarke basiert. Beispiel: Wenn die aktuelle Zeitmarke der ″23. Januar 2002, 09:58:26 Uhr″ ist, lautet der Standardname ASN020123095826CD. *cd-name* Der Name, mit dem die CD-Tabelle erstellt wird.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
SRCTYPE	Gibt den Typ der zu registrierenden Quellentabelle an. Wählen Sie einen Quellentyp abhängig von Ihrer Replikationskonfiguration: • Verwenden Sie den Standardtyp USERTABLE bei einer Basiskonfiguration für Datenverteilung oder Datenkonsolidierung. • Wählen Sie den Typ REPLICA bei einer Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation. • Wählen Sie den Typ POINTINTIME, BASEAGR, CHANGEAGR, USERCOPY oder CCD für eine mehrschichtige Konfiguration, wenn die Zieltabelle wiederum als Quelle für eine weitere Schicht Ihre Replikationskonfiguration dienen soll. Beim Registrieren einer bestehenden Zieltabelle als Quelle schlägt die Registrierung fehl, wenn die Zieltabelle nicht die IBMSNAP-Tabellenspalten enthält, die von dem angegebenen Quellentyp vorgegeben werden. ***USERTABLE (Standardwert)** Eine Benutzerdatenbanktabelle. Dies ist der am häufigsten registrierte Tabellentyp. Die Tabelle darf keine Spalten enthalten, die mit einer DB2 DataPropagator für System i-Spaltenkennung (IBMSNAP oder IBMQSQ) beginnt. ***POINTINTIME** Eine Tabelle mit Zeitangabe, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die eine DB2 DataPropagator für System i-Systemspalte enthält, die den Zeitpunkt angibt, zu dem eine bestimmte Zeile zum letzten Mal auf dem Quellensystem eingefügt oder aktualisiert wurde. Die Tabelle muss zudem die Zeitmarkenspalte IBMSNAP_LOGMARKER enthalten und kann optional über eine INTEGER-Spalte mit dem Namen IBMQSQ_RRN verfügen. ***BASEAGR** Eine Basisergebnistabelle mit Daten, die in zeitlichen Abständen aus einer Benutzertabelle oder einer Tabelle mit Zeitangabe zusammengefasst wurden. Die Basisergebnistabelle muss die Zeitmarkenspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER enthalten. ***CHANGEAGR** Eine CA-Tabelle mit berechneten Daten, die auf Änderungen basieren, die für eine Quellentabelle aufgezeichnet wurden. Die Tabelle muss die Zeitmarkenspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER enthalten. ***REPLICA** Eine Zieltabelle für eine Replikatsubskription. Registrieren Sie diesen Tabellentyp, so dass Änderungen aus der Zieltabelle an die ursprüngliche Quellentabelle zurückrepliziert werden können. Diese Tabelle kann weder DB2 DataPropagator für System i-Systemspalten noch beliebige andere Spalten enthalten, die mit der DB2 DataPropagator für System i-Spaltenkennung IBMSNAP oder IBMQSQ beginnen. Die Tabelle enthält alle Spalten aus der ursprünglichen Quellentabelle. ***USERCOPY** Eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Die Benutzerkopietabelle enthält nur Benutzerdatenspalten.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
SRCTYPE (Fortsetzung)	***CCD** Eine CCD-Tabelle, die transaktionskonsistente Daten aus der Quellentabelle enthält. Die Tabelle muss Spalten enthalten, die wie folgt definiert sind: • IBMSNAP_INTENTSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL • IBMSNAP_OPERATION CHAR(1) NOT NULL • IBMSNAP_COMMITSEQ CHAR(10) FOR BIT DATA NOT NULL • IBMSNAP_LOGMARKER TIMESTAMP NOT NULL
REFRESH	Gibt an, ob die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aktiviert ist. Sie können diesen Wert verwenden, um die Funktionalität des Apply-Programms zur Ausführung einer vollständigen Aktualisierung von der Quellendatenbank zu inaktivieren. ***YES (Standardwert)** Vollständige Aktualisierungen werden zugelassen. ***NO** Vollständige Aktualisierungen werden nicht zugelassen. Wenn die Zieltabelle eine Basisergebnistabelle oder CA-Tabelle ist, sollten Sie diesen Parameter auf *NO setzen.
TEXT	Gibt den beschreibenden Text zu dieser Registrierung an. ***NONE (Standardwert)** Dem Eintrag wird keine Beschreibung zugeordnet. *beschreibung* Der beschreibende Text zu dieser Registrierung. Sie können maximal 50 Zeichen eingeben und müssen den Text in einfache Anführungszeichen setzen.
CAPCOL	Gibt die Spalten an, für die Änderungen für diese registrierte Tabelle erfasst werden. ***ALL (Standardwert)** Änderungen werden für alle Spalten erfasst. ***NONE** Für diese Tabelle werden keine Änderungen erfasst. Über diesen Wert wird angegeben, dass diese Tabelle nur für die vollständige Aktualisierung registriert werden soll. Die CD-Tabelle wird nicht mit dieser registrierten Tabelle erstellt, und das Capture-Programm erfasst keine Änderungen für die Tabelle. *spaltenname* Die Spaltennamen, für die Änderungen erfasst werden. Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPRRN	Gibt an, ob die relative Satznummer (Relative Record Number = RRN) jedes geänderten Satzes erfasst wird. ***NO (Standardwert)** Die relative Satznummer wird nicht erfasst. ***YES** Die relative Satznummer wird erfasst. In der CD-Tabelle wird eine zusätzliche Spalte mit dem Namen IBMQSQ_RRN erstellt. Geben Sie für diesen Parameter nur dann *YES an, wenn keine eindeutigen Schlüssel in der Quellentabelle enthalten sind.
IMAGE	Gibt an, ob die CD-Tabelle sowohl Vor- als auch Nachimages der Änderungen an der Quellentabelle enthält. Dies trifft global auf alle im Parameter **CAPCOL** angegebenen Spalten zu. Dieser Parameter **IMAGE** ist nicht gültig, wenn der Parameter **CAPCOL** auf *NONE gesetzt ist. Die Quellentabelle muss mit beiden Images (*BOTH) im Journal aufgezeichnet werden, auch wenn Sie in diesem Parameter *AFTER angeben. ***AFTER (Standardwert)** Das Capture-Programm zeichnet nur Nachimages der Quellentabelle in der CD-Tabelle auf. ***BOTH** Das Capture-Programm zeichnet Vor- und Nachimages der Quellentabelle in der CD-Tabelle auf.
PREFIX	Gibt das Präfixzeichen an, mit dem die Namen von Vorimagespalten in der CD-Tabelle gekennzeichnet werden. Sie müssen sicherstellen, dass keiner der registrierten Spaltennamen der Quellentabelle mit diesem Präfixzeichen beginnt. ***DEFAULT (Standardwert)** Standardmäßig wird das Präfixzeichen @ verwendet. ***NULL** Es werden keine Vorimages erfasst. Dieser Wert ist nicht gültig, wenn der Parameter **IMAGE** auf *BOTH gesetzt ist. *zeichen* Ein beliebiges, einzelnes, alphabetisches Zeichen, das in einem Objektnamen zulässig ist.
CONDENSED	Gibt an, ob die Quellentabelle komprimiert ist. Eine komprimierte Tabelle enthält die aktuellen Daten mit jeweils nur einer Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle. ***YES (Standardwert)** Die Quellentabelle ist komprimiert. ***NO** Die Quellentabelle ist nicht komprimiert. ***AGGREGATE** Der Quellentabellentyp ist entweder *BASEAGR (Basisergebnistabelle) oder *CHANGEAGR (CA-Tabelle). Bei Verwendung dieses Werts müssen Sie den Parameter **COMPLETE** auf *NO setzen.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
COMPLETE	Gibt an, ob die Quellentabelle vollständig ist, d. h., ob die Tabelle eine Zeile für jeden bedeutsamen Primärschlüsselwert enthält. ***YES (Standardwert)** Die Quellentabelle ist vollständig. ***NO** Die Quellentabelle ist nicht vollständig.
SRCTBLRDB	Gibt an, ob Sie die fernes Journaling verwenden wollen. Bei diesem Verfahren befinden sich die Quellentabelle und das ferne Journal auf unterschiedlichen Systemen. Verwenden Sie diesen Parameter, um die Speicherposition der Quellentabelle anzugeben. ***LOCAL (Standardwert)** Die Quellentabelle ist lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl ADDDPRREG ausgeführt wird). *datenbankname* Der Name der relationalen Datenbank, die die Quellentabelle enthält. Um den Namen der relationalen Datenbank zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.
RMTJRN	Gibt den Namen des fernen Journals an, wenn der Name dieses Journals und der Name des Journals auf dem Quellensystem nicht identisch sind. Dieser Befehl muss auf dem System abgesetzt werden, auf dem sich das ferne Journal befindet. ***SRCTBL (Standardwert)** Der Name des fernen Journals ist mit dem Journalnamen der Quellentabelle identisch. *bibliotheksname/journalname* Der qualifizierte Name der Bibliothek und des Journals, die sich auf diesem System befinden und für das Journaling der fernen Quellentabelle verwendet werden. Sie können nur dann einen Namen für ein fernes Journal angeben, wenn Sie mit dem Parameter **SRCTBLRDB** eine Speicherposition für die ferne Quellentabelle angegeben haben.
CONFLICT	Gibt die Konflikterkennungsebene an, die vom Apply-Programm verwendet wird, wenn in einer Replikatsubskription ein Konflikt festgestellt wird. ***NONE (Standardwert)** Keine Konflikterkennung. ***STANDARD** Standardkonflikterkennung. Das Apply-Programm sucht in Zeilen, die bereits in den Replikat-CD-Tabellen erfasst sind, nach Konflikten. ***ENHANCED** Erweiterte Konflikterkennung. Diese Option bietet die bestmögliche Datenintegrität zwischen allen Replikaten und Quellentabellen.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
UPDDELINS	Gibt an, wie das Capture-Programm aktualisierte Quellendaten in der CD-Tabelle speichert. ***NO (Standardwert)** Das Capture-Programm speichert jede Änderung in der Quelle in einer einzelnen Zeile in der CD-Tabelle. ***YES** Das Capture-Programm speichert jede Änderung in der Quelle in zwei Zeilen der CD-Tabelle (ile für die Löschung und eine für die Einfügung). Das Apply-Programm verarbeitet zuerst die Zeile für die Löschung und danach die Zeile für die Einfügung.
GENCDROW	Gibt an, ob das Capture-Programm Änderungen aus allen Zeilen der Quellentabelle erfasst. ***ALLCHG (Standardwert)** Das Capture-Programm erfasst Änderungen aus allen Zeilen der Quellentabelle (einschließlich Änderungen in nicht registrierten Spalten) und nimmt diese Änderungen in die CD-Tabelle auf. ***REGCOLCHG** Das Capture-Programm erfasst nur Änderungen in registrierten Spalten. Anschließend werden die betreffenden Zeilen in die CD-Tabelle aufgenommen. Sie können *REGCOLCHG nicht angeben, wenn der Parameter **CAPCOL** auf *ALL oder *NONE eingestellt ist.
RECAP	Gibt an, ob die vom Apply-Programm vorgenommenen Änderungen vom Capture-Programm erneut erfasst werden sollen. ***YES (Standardwert)** Änderungen, die vom Apply-Programm an der Quellentabelle vorgenommen wurden, werden erfasst und in der CD-Tabelle gespeichert. ***NO** Änderungen, die vom Apply-Programm an der Quellentabelle vorgenommen wurden, werden nicht erfasst und erscheinen somit auch nicht in der CD-Tabelle. Es wird empfohlen, diese Option beim Registrieren von Tabellen des Typs REPLICA zu verwenden.
STOPONERR	Gibt an, ob das Capture-Programm gestoppt wird, wenn es einen Fehler feststellt.[1] ***NO (Standardwert)** Das Capture-Programm wird nicht gestoppt, wenn es einen Fehler festgestellt hat. Das Capture-Programm gibt Nachrichten aus, inaktiviert die Registrierung, die den Fehler verursacht hat, und setzt die Verarbeitung fort. ***YES** Das Capture-Programm gibt Nachrichten aus und wird gestoppt, wenn es einen Fehler feststellt.

Tabelle 38. ADDDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung

Anmerkung:

1. Bei Angabe von YES (Y) für diesen Parameter stoppt der Capture-Journaljob, während die übrigen Journaljobs fortgesetzt werden. Bei Angabe von NO (N) stoppt das Capture-Programm die Registrierungsdatei, die den Fehler enthält.

   Dieser Parameter legt außerdem die Spalten in den Zeilen der Registriertabelle fest. Der Wert der Spalte STATE wird auf S und der Wert der STATE_INFO auf 200A*xxxx* gesetzt, wobei *xxxx* der Ursachencode ist. Um die Registrierung wieder auf den Aktionsstatus A zurückzusetzen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

   - Korrigieren Sie die Nachricht ASN200A. Weitere Informationen zur korrigierten Aktion finden Sie in der entsprechenden System i-Dokumentation.
   - Verwenden Sie die Replikationszentrale oder den System i-Befehl STRSQL, um die Spalten in der Zeile der Tabelle IBMSNAP_REGISTER festzulegen. Setzen Sie die Spalte STATE auf den Wert A und den Wert der Spalte STATE_INFO auf Null.
   - Ist das Capture-Programm ist, setzen Sie den Befehl INZDPRCAP ab, um die Datenreplikation für dieses Journal zu reinitialisieren.

Beispiele für den Befehl ADDDPRREG

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ADDDPRREG zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus Bibliothek HR unter dem Standard-Capture-Schema zu registrieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
```

Beispiel 2:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen EMPLOYEE aus Bibliothek HR unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren und um eine CD-Tabelle mit dem Namen CDEMPLOYEE unter der Bibliothek HRCDLIB zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCTLLIB(BSN) CDLIB(HRCDLIB) CDNAME(CDEMPLOYEE)
```

Beispiel 3:

Um eine Quellentabelle mit dem Typ "Tabelle mit Zeitangabe" mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT unter dem Capture-Schema BSN zu registrieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) CAPCTLLIB(BSN) SRCTYPE(*POINTINTIME)
```

Beispiel 4:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT zu registrieren und um anzugeben, dass die CD-Tabelle sowohl Vor- als auch Nachimages der Änderungen an der Quellentabelle enthalten soll, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) IMAGE(*BOTH)
```

Beispiel 5:

Um eine Quellentabelle mit dem Namen SALES aus der Bibliothek DEPT der relationalen Datenbank RMTRDB1 mit fernen Journalen zu registrieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) SRCTBLRDB(RMTRDB1) RMTJRN(RMTJRNLIB/RMTJRN)
```

Beispiel 6:

Um die Quellentabelle EMPLOYEE aus der Bibliothek HR zu registrieren und um nur die Änderungen an den Spalten EMPNO, NAME, DEPT und NETPAY zu erfassen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE) CAPCOL(EMPNO NAME DEPT NETPAY)
```

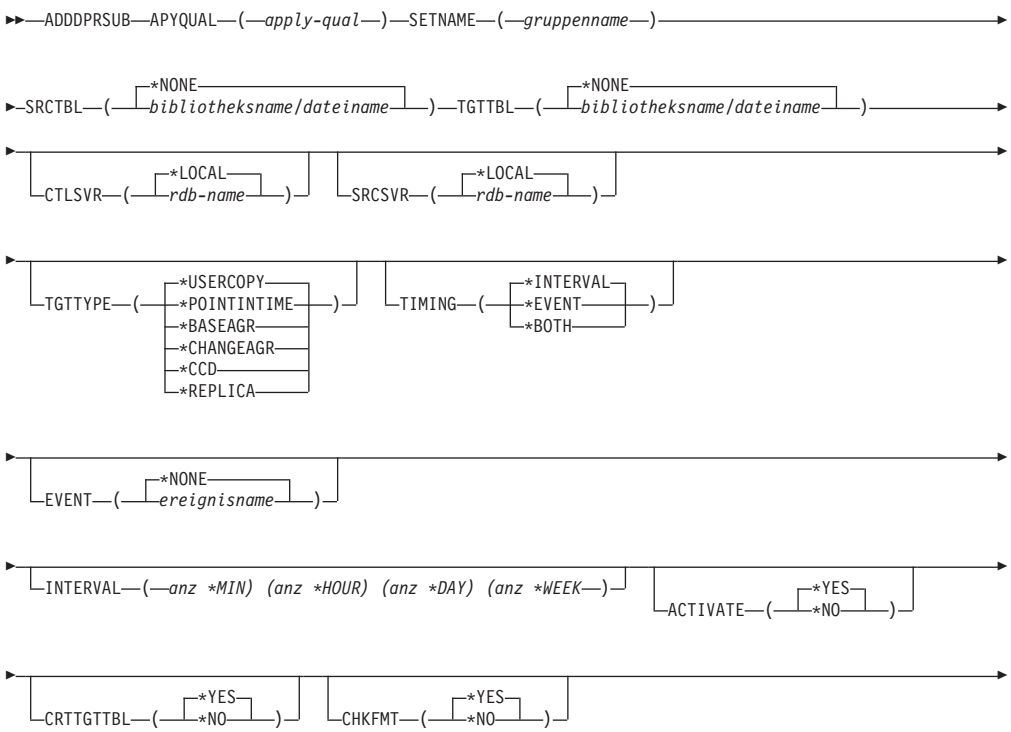
ADDDPRSUB: Hinzufügen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i)

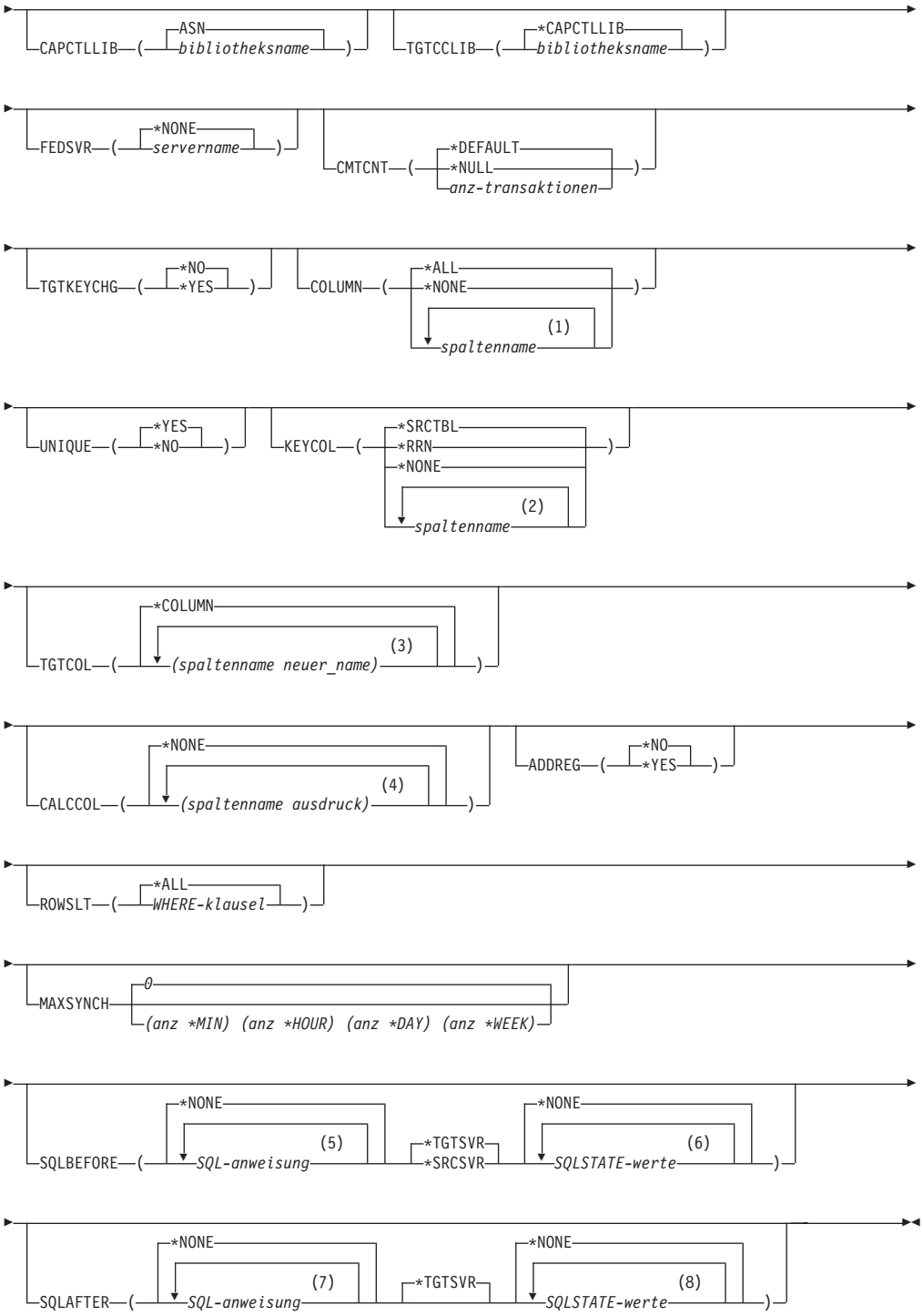
Mit dem Befehl ADDDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe hinzufügen) kann eine Subskriptionsgruppe mit einem oder mehreren Einträgen erstellt werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax





Anmerkungen:

1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

2 Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben.

3 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

4 Sie können bis zu 100 Spaltennamen und Ausdrücke angeben.

5 Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.

6 Sie können bis zu zehn SQLSTATE-Werte angeben.

7 Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben.

8 Sie können bis zu zehn SQLSTATE-Werte angeben.

In Tabelle 39 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Subskriptionsgruppen unter einem Apply-Qualifikationsmerkmal werden in einem separaten Job ausgeführt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *apply-qual* Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
SETNAME	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *gruppenname* Der Name der Subskriptionsgruppe. Der für die Subskriptionsgruppe eingegebene Name muss für das angegebene Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Andernfalls gibt der Befehl ADDDPRSUB eine Fehlernachricht aus. Da das Apply-Programm die Zieltabellen als Gruppe verarbeitet, bewirkt ein Fehler bei einer der Zieltabellen, dass die gesamte Subskriptionsgruppe nicht erfolgreich verarbeitet wird.
SRCTBL	Gibt den Namen der Quellentabelle an, die verwendet wird, um Daten in die Subskriptionsgruppe zu kopieren. Sie müssen diese Tabelle beim Capture-Steuerungsserver registrieren, bevor die Tabelle einer Subskriptionsgruppe als Eintrag hinzugefügt werden kann. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. ***NONE (Standardwert)** Die Subskriptionsgruppe enthält keinen Quelleneintrag. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe ohne Einträge zu verwenden. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der Quellentabelle. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe mit genau einem Eintrag zu verwenden.
TGTTBL	Gibt den Namen der Zieltabelle an. Die Zieltabelle wird automatisch erstellt, wenn Sie den Parameter **CRTTGTTBL** auf *YES setzen und wenn die Zieltabelle nicht bereits besteht. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. ***NONE (Standardwert)** Die Subskriptionsgruppe enthält keinen Zieleintrag. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe ohne Einträge zu verwenden. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der Zieltabelle. Dieser Parameterwert ist beim Erstellen einer Subskriptionsgruppe mit genau einem Eintrag zu verwenden.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl ADDDPRSUB ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.
SRCSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Quellentabelle ist auf dem lokalen System registriert (auf dem System, auf dem der Befehl ADDDPRSUB ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Capture-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTTYPE	Gibt den Zieltabellentyp an. Wenn eine Zieltabelle mit einem solchen Typ erstellt wurde, können Sie diesen Parameterwert im Parameter **SRCTBL** des Befehls ADDDPRREG (DPR-Registrierung hinzufügen) verwenden, um diese Zieltabelle als Quellentabelle für die mehrschichtige Replikation zu registrieren. ***USERCOPY (Standardwert)** Die Zieltabelle ist eine Benutzerkopie, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Eine Benutzerkopie wird wie eine Kopie mit Zeitangabe behandelt, sie enthält aber keine der Systemspalten von DB2 DataPropagator für System i, die in der Zieltabelle mit Zeitangabe enthalten sind. Dieser Wert ist nicht gültig, wenn im Parameter **KEYCOL** der Wert *RRN angegeben wurde. Die Tabelle, die Sie mit dem Parameter **SRCTBL** angegebenen haben, muss einen der folgenden Typen haben: Benutzerdatenbanktabelle, Tabelle mit Zeitangabe oder CCD-Tabelle. **Wichtig:** Wenn die Zieltabelle bereits besteht, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Tabellenänderungen nicht automatisch im Journal auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten. ***POINTINTIME** Die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe. Eine Tabelle mit Zeitangabe ist eine Zieltabelle, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die die Systemspalte IBMSNAP_LOGMARKER von DB2 DataPropagator für System i enthält. Diese Systemspalte gibt an, wann die einzelnen Zeilen auf dem Capture-Steuerungsserver eingefügt oder aktualisiert wurden. ***BASEAGR** Die Zieltabelle ist eine Basisergebnistabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer Quellentabelle berechnet wurde. Die Quellentabelle für eine Basisergebniszieltabelle muss entweder eine Benutzertabelle oder eine Tabelle mit Zeitangabe sein. Diese Zieltabelle muss die Systemspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER mit Zeitmarkeninformationen enthalten. ***CHANGEAGR** Die Tabelle ist eine CA-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer CA-Tabelle berechnet wurde. Diese Zieltabelle wird mit den Systemspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER mit Zeitmarkeninformationen erstellt.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTTYPE (Fortsetzung)	***CCD** Die Tabelle ist eine CCD-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, die auf der Basis eines Joins von Daten in einer CD-Tabelle und der UOW-Tabelle erstellt wird. Eine CCD-Tabelle stellt transaktionskonsistente Daten für das Apply-Programm zur Verfügung und muss folgende Spalten enthalten: • IBMSNAP_INTENTSEQ • IBMSNAP_OPERATION • IBMSNAP_COMMITSEQ • IBMSNAP_LOGMARKER ***REPLICA** Die Zieltabelle ist eine Replikattabelle, die nur bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird. Die Replikatzieltabelle empfängt die Änderungen von der Originalquellentabelle, und die Änderungen an der Replikatzieltabelle werden an die Originalquellentabelle zurückrepliziert. Eine Replikattabelle wird automatisch als Quellentabelle registriert.
TIMING	Gibt den Typ der Ablaufsteuerung (Terminierung) an, den das Apply-Programm bei der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe verwendet. ***INTERVAL (Standardwert)** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in einem bestimmten Zeitintervall (z. B. einmal am Tag). ***EVENT** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses. ***BOTH** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in einem bestimmten Zeitintervall oder bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt).
EVENT	Gibt ein Ereignis an. Das eingegebene Ereignis muss einem Ereignisnamen in der Tabelle (IBMSNAP_SUBS_EVENT) entsprechen. ***NONE (Standardwert)** Es wird kein Ereignis verwendet. *ereignisname* Eine eindeutige Zeichenfolge, die ein in Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT beschriebenes Ereignis angibt.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
INTERVAL	Gibt das Zeitintervall (Wochen, Tage, Stunden und Minuten) zwischen Aktualisierungen der Zieltabelle an (von Startzeit zu Startzeit). Dieser Wert besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist eine Zahl, der zweite gibt iteinheit an. ***MIN** Minuten ***HOUR** Stunden ***DAY** Tage ***WEEK** Wochen Sie können Kombinationen aus einem Zahlenwert und einer Zeiteinheit angeben. Beispielsweise gibt ((2 *WEEK) (3 *DAY) (35 *MIN)) ein Zeitintervall von zwei Wochen, drei Tagen und 35 Minuten an. Wenn Sie ein Zeiteinheit mehrmals angeben, wird die letzte Angabe verwendet.
ACTIVATE	Gibt an, ob die Subskriptionsgruppe aktiv ist. Das Apply-Programm verarbeitet diese Subskriptionsgruppe nur, wenn dieser Parameter auf *YES gesetzt ist. ***YES (Standardwert)** Die Subskriptionsgruppe ist aktiv. ***NO** Die Subskriptionsgruppe ist nicht aktiv.
CRTTGTTBL	Gibt an, ob die Zieltabelle (oder Sicht) erstellt wird. ***YES (Standardwert)** Erstellt die Zieltabelle (oder Sicht), wenn sie noch nicht vorhanden ist. Andernfalls wird die bestehende Tabelle oder Sicht als Ziel verwendet, und das Format dieser bestehenden Tabelle oder Sicht wird bei Angabe von *YES für den Parameter **CHKFMT** geprüft. Ein zusätzlicher Index - mit den Werten, die Sie über die Parameter **UNIQUE** und **KEYCOL** festgelegt haben - wird für eine Zieltabelle erstellt, wenn ein solcher Index noch nicht besteht. Der Befehl schlägt fehl, wenn eine bestehende Zieltabelle Zeilen enthält, die mit den Bedingungen des zusätzlichen Index in Konflikt stehen. ***NO** Erstellt keine Zieltabelle oder -sicht. Sie müssen die Tabelle oder Sicht mit den richtigen Attributen erstellen, bevor das Apply-Programm gestartet wird. Wenn die Tabelle oder Sicht vorhanden ist, und Sie **CHKFMT** auf *YES setzen, stellt der Befehl ADDDPRSUB sicher, dass das Format der bestehenden Tabelle Ihrer Definition der Subskriptionsgruppe entspricht. Wenn **CHKFMT** auf *NO eingestellt ist, müssen Sie sicherstellen, dass das Format der bestehenden Tabelle mit der Definition der Subskriptionsgruppe übereinstimmt. **Wichtig:** Wenn die Tabelle oder Sicht bereits vorhanden ist, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Änderungen nicht automatisch im vorhandenen Objekt auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CHKFMT	Gibt an, ob DB2 DataPropagator für System i die Subskriptionsgruppe und die Zieltabelle prüft, um sicherzustellen, dass die Spalten übereinstimmen. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn *YES für den Parameter **CRTTGTTBL** angegeben wurde; der Parameter wird außerdem ignoriert, wenn *NO für den Parameter **CRTTGTTBL** angegeben wurde und die Zieltabelle nicht existiert. ***YES (Standardwert)** DB2 DataPropagator für System i prüft, ob die Spalten, die für diese Subskriptionsgruppe definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, schlägt der Befehl fehl. ***NO** DB2 DataPropagator für System i ignoriert die Unterschiede zwischen der Subskriptionsgruppe und der bestehenden Zieltabelle. Sie müssen sicherstellen, dass Zieltabelle und Subskriptionsgruppe kompatibel sind.
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Capture-Steuertabellen verarbeiten die Quelle für diese Subskriptionsgruppe. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Dies ist die Bibliothek, in der die Quellentabelle registriert wurde.
TGTCCLIB	Gibt die Zielsteuerungsbibliothek an. ***CAPCTLLIB (Standardwert)** Die Zielsteuerungsbibliothek ist mit der Bibliothek identisch, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Zielsteuertabellen enthält. Wenn Sie eine Zieltabelle als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe verwenden (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle), ist dieser Parameterwert das Capture-Schema, wenn die Tabelle als Quelle verwendet wird.
FEDSVR	Gibt an, ob ein System föderierter Datenbanken die Quelle für diese Subskriptionsgruppe ist. ***NONE (Standardwert)** Der Quellenserver ist kein System föderierter Datenbanken. *servername* Der Name des Systems föderierter Datenbanken für diese Subskriptionsgruppe (wenn die relationalen Quellen keine DB2-Quellen sind).

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CMTCNT	Gibt die Commitanzahl an, d. h., die Anzahl der Transaktionen, die das Apply-Programm vor einem Commit verarbeitet. ***DEFAULT (Standardwert)** Der Befehl gibt den zu verwendenden Wert an. Wenn Sie für **TGTTYPE** *REPLICA wählen, entspricht **CMTCNT** dem Zahlenwert Null (0). Wenn für **TGTTYPE** ein anderer Typ (also nicht *REPLICA) angegeben wurde, ist **CMTCNT** leer. ***NULL** Für die Subskriptionsgruppe besteht nur Lesezugriff. Das Apply-Programm ruft Antwortgruppen für die Subskriptionsgruppeneinträge einzeln ab (Eintrag für Eintrag), bis alle Daten verarbeitet wurden. Anschließend wird eine einzelne Commitanweisung für die gesamte Subskriptionsgruppe abgesetzt. *anz-transaktionen* Gibt die Anzahl Transaktionen an, die verarbeitet werden, bevor das Apply-Programm die Änderungen festschreibt. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn der Parameter **TGTTYPE** auf *REPLICA gesetzt wurde.
TGTKEYCHG	Gibt an, wie das Apply-Programm Aktualisierungen behandeln soll, wenn sich Änderungen in Quellenspalten ergeben, die Teil der Zielschlüsselspalten für die Zieltabelle sind. Dieser Parameter wirkt mit dem Parameter **USEDELINS** im Befehl ADDDPRREG zusammen: • Sind **USEDELINS** und **TGTKEYCHG** auf YES eingestellt, sind keine Aktualisierungen möglich. • Ist **USEDELINS** auf YES und **TGTKEYCHG** auf NO eingestellt, werden Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare erfasst. • Ist **USEDELINS** auf NO und **TGTKEYCHG** auf YES eingestellt, verwendet das Apply-Programm eine spezielle Logik. • Sind **USEDELINS** und **TGTKEYCHG** auf NO eingestellt, verarbeitet das Apply-Programm die Änderungen wie normale Aktualisierungen. ***NO (Standardwert)** Aktualisierungen an der Quellentabelle werden vom Capture-Programm zwischengespeichert und vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet. ***YES** Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
COLUMN	Gibt die Spalten an, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wählen Sie die Spaltennamen aus der Liste der Spaltennamen aus, die Sie beim Registrieren der Quellentabelle mit dem Parameter **CAPCOL** angegeben haben. Wenn Sie beim Registrieren dieser Tabelle den Parameter **IMAGE** auf den Wert *BOTH einstellen, können Sie Vorimage-Spaltennamen angeben. Die Namen der Vorimagespalten entsprechen den ursprünglichen Spaltennamen und enthalten zusätzlich ein Präfix. Als Präfix wird das Zeichen verwendet, das Sie über den Parameter **PREFIX** im Befehl ADDDPRREG definiert haben. ***ALL (Standardwert)** Alle Spalten, die Sie in der Quelle registriert haben, werden in die Zieltabelle aufgenommen. ***NONE** Es werden keine Spalten aus der Quellentabelle in die Zieltabelle aufgenommen. Sie können *NONE beispielsweise verwenden, wenn nur berechnete Spalten in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Dieser Wert ist erforderlich, wenn der Parameter **CALCCOL** Funktionen zum Zusammenfassen von Daten enthält, aber keine Klausel GROUP BY ausgeführt wird. *spaltenname* Die Namen von bis zu 300 Quellenspalten, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.
UNIQUE	Gibt an, ob die Zieltabelle eindeutige Schlüssel enthält, wie in Parameter **KEYCOL** angegeben. ***YES (Standardwert)** Die Zieltabelle unterstützt eine Bedarfsänderung pro Schlüssel; für diesen Schlüssel ist nur eine Zeile in der Zieltabelle vorhanden, unabhängig davon, wie viele Änderungen am Schlüssel vorgenommen werden. Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle nur aktuelle Daten enthält und kein Änderungsprotokoll für die Daten. Eine komprimierte Tabelle enthält nur eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, aktuelle Daten für eine Aktualisierung bereitzustellen. ***NO** Die Zieltabelle unterstützt mehrere Änderungen pro Schlüssel. Die Änderungen werden an die Zieltabelle angehängt. Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle ein Änderungsprotokoll der Daten enthält und nicht die aktuellen Daten. Eine nicht komprimierte Tabelle enthält mehr als eine Zeile für jeden Schlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, ein Änderungsprotokoll der Daten bereitzustellen. Eine nicht komprimierte Tabelle kann keine aktuellen Daten für eine Aktualisierung bereitstellen.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
KEYCOL	Gibt Spalten an, die den Schlüssel der Zieltabelle beschreiben. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Bei Zieltabellen des Typs *POINTINTIME, *REPLICA und *USERCOPY (wie im Parameter **TGTTYPE** angegeben) müssen Sie eine oder mehrere Spalten als Zielschlüssel für die Zieltabelle angeben. Der Zielschlüssel wird vom Apply-Programm verwendet, um die einzelnen Zeilen zu identifizieren, die sich während der Replikation zur Änderungserfassung ändern. ***SRCTBL (Standardwert)** Die Schlüsselspalten in der Zieltabelle stimmen mit denjenigen in der Quellentabelle überein. Der Befehl ADDDPRREG verwendet den in der Quellentabelle angegebenen Schlüssel, wenn für die Quellentabelle ein Schlüssel definiert ist. Folgende Schlüsselspalten werden verwendet: • Schlüsselspalten, die Sie beim Erstellen der Tabelle mit dem Befehl CRTPF (Physische Datei erstellen) über DDS definiert haben • Primärschlüssel und eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisungen CREATE TABLE und ALTER TABLE definiert haben • Eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisung CREATE INDEX definiert haben Wenn Sie eine Spalte mehrmals und mit unterschiedlicher Reihenfolge als Schlüssel verwenden, wird der Zieltabellenschlüssel mit aufsteigender Reihenfolge definiert. ***RRN** Die Spalte IBMQSQ_RRN wird als Schlüsselspalte in der Zieltabelle verwendet. Die Zieltabelle wird mit einer Spalte IBMQSQ_RRN erstellt, und diese Spalte wird als Schlüssel verwendet. Wenn das Apply-Programm ausgeführt wird - und die Quellentabelle ist eine Benutzertabelle und die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe oder eine Benutzerkopie - wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit der relativen Satznummer des zugehörigen Satzes in der Quellentabelle aktualisiert. Andernfalls wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit dem Wert der Spalte IBMQSQ_RRN in der Quellentabelle aktualisiert. ***NONE** Die Zieltabelle enthält keinen Zielschlüssel. Bei den Zieltabellentypen *POINTINTIME, *REPLICA oder *USERCOPY kann nicht *NONE angegeben werden. *spaltenname* Die Namen der Zielspalten, die Sie als Zielschlüsselspalten verwenden möchten. Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTCOL	Gibt die neuen Namen für alle Spalten an, die das Apply-Programm in der Zieltabelle aktualisiert. Diese Namen haben Vorrang vor den Spaltennamen in der Quellentabelle. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wenn Sie den Wert *NONE für den Parameter **COLUMN** angegeben haben, verwenden Sie den Parameter **TGTCOL** nicht. Verwenden Sie diesen Parameter, um den Zieltabellenspalten aussagefähige Namen zu geben. Geben Sie jeden Quellenspaltennamen und den Namen der entsprechenden Spalte in der Zieltabelle an. ***COLUMN (Standardwert)** Die Zielspalten sind identisch mit den Spalten, die Sie im Parameter **COLUMN** angegeben haben. *spaltenname* Die Spaltennamen aus der Quellentabelle, die im Ziel geändert werden sollen. Sie können bis zu 300 Spaltennamen auflisten. *neuer_name* Die neuen Namen der Zielspalten. Sie können bis zu 300 neue Spaltennamen auflisten. Wenn Sie diesen Parameter nicht verwenden, wird in der Zieltabelle derselbe Spaltenname verwendet wie in der Quellentabelle.
CALCCOL	Gibt die Liste benutzerdefinierter oder berechneter Spalten in der Zieltabelle an. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Jede Kombination aus Spaltenname und Ausdruck ist in runde Klammern zu setzen. Für jeden SQL-Ausdruck muss ein Spaltenname eingegeben werden. Wenn Sie eine beliebige Spalte als SQL-Ausdruck ohne eine Klausel GROUP BY definieren möchten, müssen Sie für den Parameter **COLUMN** den Wert *NONE angeben. ***NONE (Standardwert)** In die Zieltabelle werden keine benutzerdefinierten oder berechneten Spalten aufgenommen. *spaltenname* Die Spaltennamen der benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 Spaltennamen auflisten. *ausdruck* Die Ausdrücke für die benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 SQL-Spaltenausdrücke auflisten.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
ADDREG	Gibt an, ob die Zieltabelle automatisch als Quellentabelle registriert wird. Verwenden Sie diesen Parameter zum Registrieren von CCD-Zieltabellen. ***NO (Standardwert)** Die Zieltabelle wird nicht als Quellentabelle registriert. DB2 DataPropagator für System i ignoriert diesen Parameterwert beim Zieltyp *REPLICA. Replikatzieltabellen werden immer automatisch als Quellentabellen registriert. ***YES** Die Zieltabelle wird als Quellentabelle registriert. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie die Zieltabelle bereits registriert haben. Geben Sie bei den Zieltabellentypen *USERCOPY, *POINTINTIME, *BASEAGR oder *CHANGEAGR für diesen Parameter nicht *YES an. Wenn Sie für den Parameter **CRTTGTTBL** *NO angeben, müssen Sie die Zieltabelle erstellen, bevor Sie versuchen, sie als Quelle zu registrieren.
ROWSLT	Gibt die Prädikate an, die in eine SQL-Klausel WHERE gestellt werden sollen. Das Apply-Programm verwendet diese Prädikate, um zu ermitteln, welche Zeilen in der CD-Tabelle der Quelle auf die Zieltabelle angewendet werden sollen. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn nur eine Untermenge der Änderungen an der Quelle in die Zieltabelle repliziert werden sollen. ***ALL (Standardwert)** Das Apply-Programm wendet alle Änderungen in der CD-Tabelle auf die Zieltabelle an. *WHERE-klausel* Die SQL-Klausel WHERE, die die Zeilen aus der CD-Tabelle angibt, die vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet werden. Das Schlüsselwort WHERE darf nicht eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Die WHERE-Klausel muss auf dem Datenserver gültig sein, auf dem die Klausel ausgeführt wird. **Anmerkung:** Die WHERE-Klausel in diesem Parameter steht in keinem Zusammenhang mit den WHERE-Klauseln in den Parametern SQLBEFORE und SQLAFTER.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
MAXSYNCH	Gibt die maximale Synchronisationszeit (in Minuten) an. Dieser Parameter gibt den Zeitgrenzwert an, mit dem der Umfang der Änderungsdaten gesteuert wird, die von den Programmen Capture und Apply während eines Subskriptionszyklus verarbeitet werden. Der Zeitgrenzwert besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist eine Zahl, der zweite gibt iteinheit an. ***MIN** Minuten ***HOUR** Stunden ***DAY** Tage ***WEEK** Wochen Sie können Kombinationen aus einem Zahlenwert und einer Zeiteinheit angeben. Beispielsweise gibt ((1 *WEEK) (2 *DAY) (35 *MIN)) ein Zeitintervall von einer Woche, zwei Tagen und 35 Minuten an. Wenn Sie ein Zeiteinheit mehrmals angeben, wird die letzte Angabe verwendet. Standardmäßig wird Null (0) verwendet, d. h., alle Änderungsdaten werden angewendet.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
SQLBEFORE	Gibt die SQL-Anweisungen an, die ausgeführt werden, bevor das Apply-Programm die Zieltabelle aktualisiert. Dieser Parameter setzt sich aus drei Elementen zusammen: Element 1: SQL-Code ***NONE (Standardwert)** Es ist keine SQL-Anweisung angegeben. *SQL-anweisung* Die SQL-Anweisung, die Sie ausführen möchten. Stellen Sie sicher, dass die Syntax der SQL-Anweisung korrekt ist. DB2 DataPropagator für System i prüft die Syntax nicht. Ferner müssen Sie die richtigen SQL-Namenskonventionen verwenden. SQL-Dateiverweise müssen im Format "bibliothek.datei" erfolgen und nicht anhand der Systemnamenskonvention (bibliothek/datei). Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben. Element 2: Server für die Ausführung ***TGTSVR (Standardwert)** Die SQL-Anweisung wird auf dem Zielserver ausgeführt, auf dem die Zieltabelle gespeichert ist. ***SRCSVR** Die SQL-Anweisung wird auf dem Capture-Steuerungsserver ausgeführt, auf dem die Quellentabelle gespeichert ist. Element 3: Zulässige SQLSTATE-Werte ***NONE (Standardwert)** Nur der SQLSTATE-Wert 00000 bedeutet eine erfolgreiche Ausführung. *SQLSTATE-werte* Eine Liste mit ein bis zehn zulässigen SQLSTATE-Werten. Die SQLSTATE-Werte sind durch Leerzeichen zu trennen. Ein SQLSTATE-Wert ist eine fünfstellige Hexadezimalzahl in einem Bereich von 00000 bis FFFFF. Die SQL-Anweisung wurde erfolgreich ausgeführt, wenn die Verarbeitung mit dem SQLSTATE-Wert 00000 oder mit einem der von Ihnen angegebenen zulässigen SQLSTATE-Werte abgeschlossen wird.

Tabelle 39. ADDDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
SQLAFTER	Gibt SQL-Anweisungen an, die ausgeführt werden, nachdem das Apply-Programm die Zieltabelle aktualisiert hat. Dieser Parameter setzt sich aus drei Elementen zusammen: Element 1: SQL-Code ***NONE (Standardwert)** Es ist keine SQL-Anweisung angegeben. *SQL-anweisung* Die SQL-Anweisung, die Sie ausführen möchten. Stellen Sie sicher, dass die Syntax der SQL-Anweisung korrekt ist. DB2 DataPropagator für System i prüft die Syntax nicht. Ferner müssen Sie die richtigen SQL-Namenskonventionen verwenden. SQL-Dateiverweise müssen im Format "bibliothek.datei" erfolgen und nicht anhand der Systemnamenskonvention (bibliothek/datei). Sie können bis zu drei SQL-Anweisungen angeben. Element 2: Server für die Ausführung ***TGTSVR (Standardwert)** Die SQL-Anweisung wird auf dem Zielserver ausgeführt, auf dem die Zieltabelle gespeichert ist. Element 3: Zulässige SQLSTATE-Werte ***NONE (Standardwert)** Nur der SQLSTATE-Wert 00000 bedeutet eine erfolgreiche Ausführung. *SQLSTATE-werte* Eine Liste mit ein bis zehn zulässigen SQLSTATE-Werten. Die SQLSTATE-Werte sind durch Leerzeichen zu trennen. Ein SQLSTATE-Wert ist eine fünfstellige Hexadezimalzahl in einem Bereich von 00000 bis FFFFF. Die SQL-Anweisung wurde erfolgreich ausgeführt, wenn die Verarbeitung mit dem SQLSTATE-Wert 00000 oder mit einem der von Ihnen angegebenen zulässigen SQLSTATE-Werte abgeschlossen wird.

Beispiele für den Befehl ADDDPRSUB

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ADDDPRSUB zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
  TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL)
```

Diese Subskriptionsgruppe, die genau einen Subskriptionsgruppeneintrag enthält, repliziert Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE unter der Bibliothek HR in die Zieltabelle TGTEMPL unter der Bibliothek TGTLIB.

Beispiel 2:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit nur zwei Spalten, EMPNO (Schlüssel) und NAME, aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE zu erstellen und um diese Spalten in eine bestehende Zieltabelle mit dem Namen TGTEMPL zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
  TGTTBL(TGTLIB/TGTEMPL) CRTTGTTBL(*NO) COLUMN(EMPNO NAME) KEYCOL(EMPNO)
```

Beispiel 3:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit Daten aus der registrierten Quellentabelle EMPLOYEE zu erstellen und um diese Daten in eine Replikatzieltabelle mit dem Namen TGTREPL zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
  TGTTBL(TGTLIB/TGTREPL) TGTTYPE(*REPLICA)
```

Beispiel 4:

Um eine Subskriptionsgruppe mit dem Namen NOMEM ohne Subskriptionsgruppeneinträge zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(NOMEM) SRCTBL(*NONE) TGTTBL(*NONE)
```

ADDDPRSUBM: Hinzufügen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i)

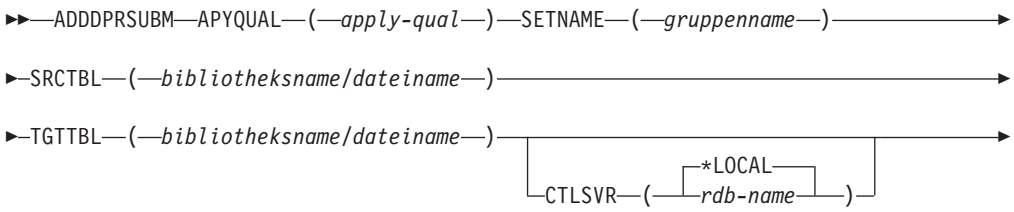
Mit dem Befehl ADDDPRSUBM (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen) kann einer bestehenden Subskriptionsgruppe ein Eintrag hinzugefügt werden.

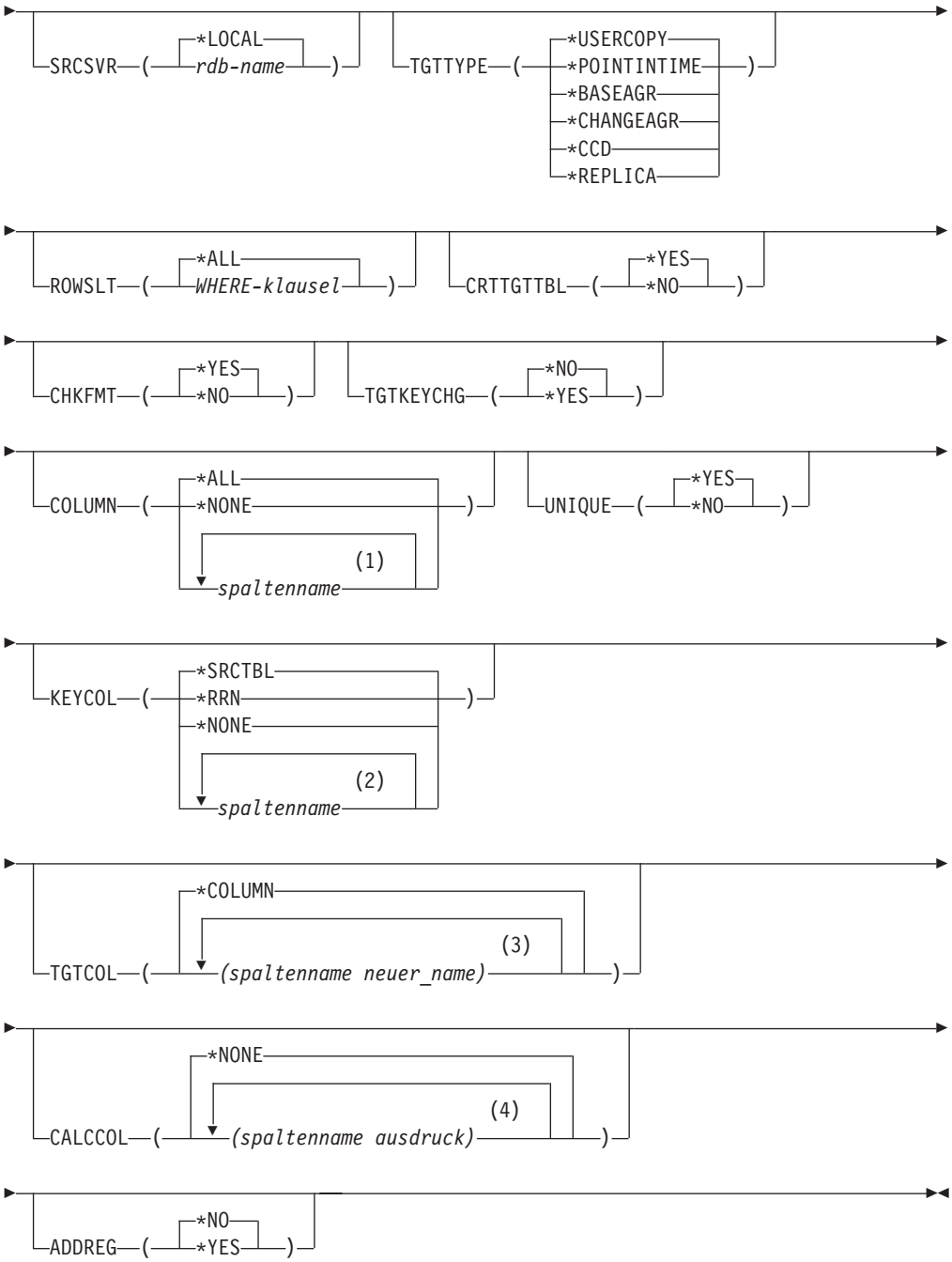
Sie können die Subskriptionsgruppe mit dem Befehl ADDDPRSUB, mit den Systembefehlen von UNIX, Windows oder z/OS oder über die Replikationszentrale erstellen. Alle Quellentabellen in der Subskriptionsgruppe müssen bereits in einem Journal aufgezeichnet und registriert sein, bevor Sie den Befehl verwenden können.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax





Anmerkungen:

1 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

2 Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben.

3 Sie können bis zu 300 Spaltennamen eingeben.

4 Sie können bis zu 100 Spaltennamen und Ausdrücke angeben.

In Tabelle 40 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das angibt, welches Apply-Programm diese Subskriptionsgruppe verarbeitet. Subskriptionsgruppen unter einem Apply-Qualifikationsmerkmal werden in einem separaten Job ausgeführt. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *apply-qual* Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
SETNAME	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *gruppenname* Der Name der Subskriptionsgruppe. Der für die Subskriptionsgruppe eingegebene Name muss für das angegebene Qualifikationsmerkmal eindeutig sein. Andernfalls gibt der Befehl ADDDPRSUBM eine Fehlernachricht aus. Da das Apply-Programm die Zieltabellen als Gruppe verarbeitet, bewirkt ein Fehler bei einer der Zieltabellen, dass die gesamte Gruppe nicht erfolgreich verarbeitet wird.
SRCTBL	Gibt den Namen der Tabelle an, die als Quelle für diesen Subskriptionsgruppeneintrag dient. Sie müssen diese Tabelle beim Capture-Steuerungsserver registrieren, bevor die Tabelle einer Subskriptionsgruppe als Eintrag hinzugefügt werden kann. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der Quellentabelle.
TGTTBL	Gibt den Namen der Zieltabelle für diesen Subskriptionsgruppeneintrag an. Die Zieltabelle wird automatisch erstellt, wenn Sie den Parameter **CRTTGTTBL** auf *YES setzen und wenn die Zieltabelle nicht bereits besteht. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der Zieltabelle.
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl ADDDPRSUBM ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.
SRCSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Quellentabelle ist auf dem lokalen System registriert (auf dem System, auf dem der Befehl ADDDPRSUBM ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Capture-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTTYPE	Gibt den Zieltabellentyp an. Mit diesen SQL Replication-Begriffen wird der Inhalt der Zieltabelle beschrieben. Wenn eine Zieltabelle mit einem solchen Typ erstellt wurde, können Sie diesen Parameterwert im Parameter **SRCTBL** des Befehls ADDDPRREG (DPR-Registrierung hinzufügen) verwenden, um diese Zieltabelle als Quellentabelle zu registrieren. ***USERCOPY (Standardwert)** Die Zieltabelle ist eine Benutzerkopie, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt mit demjenigen einer Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt. Eine Benutzerkopie wird wie eine Tabelle mit Zeitangabe behandelt, sie enthält aber keine der Systemspalten von DB2 DataPropagator für System i, Zieltabelle mit Zeitangabe enthalten sind. Dieser Wert ist nicht gültig, wenn im Parameter **KEYCOL** der Wert *RRN angegeben wurde. Bei der Tabelle, die Sie mit dem Parameter **SRCTBL** angegebenen haben, muss es sich um eine Benutzerdatenbanktabelle, eine Tabelle mit Zeitangabe oder CCD-Tabelle handeln. **Wichtig:** Wenn die Zieltabelle bereits besteht, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Tabellenänderungen nicht automatisch im Journal auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten. ***POINTINTIME** Die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe. Eine Tabelle mit Zeitangabe ist eine Zieltabelle, deren Inhalt mit dem der Quellentabelle ganz oder teilweise übereinstimmt und die die Systemspalte IBMSNAP_LOGMARKER von DB2 DataPropagator für System i enthält. Diese Systemspalte gibt an, wann die einzelnen Zeilen auf dem Capture-Steuerungsserver eingefügt oder aktualisiert wurden. ***BASEAGR** Die Zieltabelle ist eine Basisergebnistabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer Quellentabelle berechnet wurde. Die Quellentabelle für eine Basisergebniszieltabelle muss entweder eine Benutzertabelle oder eine Tabelle mit Zeitangabe sein. Diese Zieltabelle muss die Systemspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER mit Zeitmarkeninformationen enthalten. ***CHANGEAGR** Die Tabelle ist eine CA-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, deren Inhalt auf der Basis der Daten einer CA-Tabelle berechnet wurde. Diese Zieltabelle wird mit den Systemspalten IBMSNAP_HLOGMARKER und IBMSNAP_LLOGMARKER mit Zeitmarkeninformationen erstellt.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTTYPE (Fortsetzung)	***CCD** Die Tabelle ist eine CCD-Tabelle, d. h. eine Zieltabelle, die auf der Basis eines Joins von Daten in einer CD-Tabelle und der UOW-Tabelle erstellt wird. Eine CCD-Tabelle stellt transaktionskonsistente Daten für das Apply-Programm zur Verfügung und muss folgende Spalten enthalten: • IBMSNAP_INTENTSEQ • IBMSNAP_OPERATION • IBMSNAP_COMMITSEQ • IBMSNAP_LOGMARKER ***REPLICA** Die Zieltabelle ist eine Replikattabelle, die nur bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird. Die Replikatzieltabelle empfängt die Änderungen von der Originalquellentabelle, und die Änderungen an der Replikatzieltabelle werden an die Originalquellentabelle zurückrepliziert. Eine Replikattabelle wird automatisch als Quellentabelle registriert.
ROWSLT	Gibt die Prädikate an, die in eine SQL-Klausel WHERE gestellt werden sollen. Das Apply-Programm verwendet diese Prädikate, um zu ermitteln, welche Zeilen in der CD-Tabelle der Quelle auf die Zieltabelle angewendet werden sollen. Verwenden Sie diesen Parameter, wenn nur eine Untermenge der Änderungen an der Quelle in die Zieltabelle repliziert werden sollen. ***ALL (Standardwert)** Das Apply-Programm wendet alle Änderungen in der CD-Tabelle auf die Zieltabelle an. *WHERE-klausel* Die SQL-Klausel WHERE, die die Zeilen aus der CD-Tabelle angibt, die vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet werden. Das Schlüsselwort WHERE darf nicht eingegeben werden. Dieser Teil der Anweisung wird bei der Verarbeitung automatisch eingefügt. Die WHERE-Klausel muss auf dem Datenserver gültig sein, auf dem die Klausel ausgeführt wird. **Anmerkung:** Die WHERE-Klausel in diesem Parameter steht in keinem Zusammenhang mit den WHERE-Klauseln in den Parametern SQLBEFORE und SQLAFTER.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CRTTGTTBL	Gibt an, ob die Zieltabelle (oder Sicht) erstellt wird. ***YES (Standardwert)** Erstellt die Zieltabelle (oder Sicht), wenn sie noch nicht vorhanden ist. Andernfalls wird die bestehende Tabelle oder Sicht als Ziel verwendet, und das Format dieser bestehenden Tabelle oder Sicht wird bei Angabe von *YES für den Parameter **CHKFMT** geprüft. Ein zusätzlicher Index - mit den Werten, die Sie über die Parameter **UNIQUE** und **KEYCOL** festgelegt haben - wird für eine Zieltabelle erstellt, wenn ein solcher Index noch nicht besteht. Der Befehl schlägt fehl, wenn eine bestehende Zieltabelle Zeilen enthält, die mit den Bedingungen des zusätzlichen Index in Konflikt stehen. ***NO** Erstellt keine Zieltabelle oder -sicht. Sie müssen die Tabelle oder Sicht mit den richtigen Attributen erstellen, bevor das Apply-Programm gestartet wird. Wenn die Tabelle oder Sicht vorhanden ist, und Sie **CHKFMT** auf *YES setzen, stellt der Befehl ADDDPRSUBM sicher, dass das Format der bestehenden Tabelle Ihrer Definition der Subskriptionsgruppe entspricht. Wenn **CHKFMT** auf *NO eingestellt ist, müssen Sie sicherstellen, dass das Format der bestehenden Tabelle mit der Definition der Subskriptionsgruppe übereinstimmt. **Wichtig:** Wenn die Tabelle oder Sicht bereits vorhanden ist, zeichnet DB2 DataPropagator für System i Änderungen nicht automatisch im vorhandenen Objekt auf. Sie müssen das Journaling außerhalb von DB2 DataPropagator für System i starten.
CHKFMT	Gibt an, ob DB2 DataPropagator für System i die Definition des Subskriptionsgruppeneintrags mit der bestehenden Zieltabelle vergleicht, um sicherzustellen, dass die Spalten übereinstimmen. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn *YES für den Parameter **CRTTGTTBL** angegeben wurde; der Parameter wird außerdem ignoriert, wenn *NO für den Parameter **CRTTGTTBL** angegeben wurde und die Zieltabelle nicht existiert. ***YES (Standardwert)** DB2 DataPropagator für System i prüft, ob die Spalten, die für diesen Subskriptionsgruppeneintrag definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, schlägt der Befehl fehl. ***NO** DB2 DataPropagator für System i ignoriert die Unterschiede zwischen dem Subskriptionsgruppeneintrag und der bestehenden Zieltabelle. Sie müssen sicherstellen, dass Zieltabelle und Subskriptionsgruppeneintrag kompatibel sind.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTKEYCHG	Gibt an, wie das Apply-Programm Aktualisierungen behandeln soll, wenn sich Änderungen in Quellenspalten ergeben, die Teil der Zielschlüsselspalten für die Zieltabelle sind. Dieser Parameter wirkt mit dem Parameter **USEDELINS** im Befehl ADDDPRREG zusammen: • Sind **USEDELINS** und **TGTKEYCHG** auf YES eingestellt, sind keine Aktualisierungen möglich. • Ist **USEDELINS** auf YES und **TGTKEYCHG** auf NO eingestellt, werden Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare erfasst. • Ist **USEDELINS** auf NO und **TGTKEYCHG** auf YES eingestellt, verwendet das Apply-Programm eine spezielle Logik. • Sind **USEDELINS** und **TGTKEYCHG** auf NO eingestellt, verarbeitet das Apply-Programm die Änderungen wie normale Aktualisierungen. ***NO (Standardwert)** Aktualisierungen an der Quellentabelle werden vom Capture-Programm zwischengespeichert und vom Apply-Programm auf die Zieltabelle angewendet. ***YES** Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen.
COLUMN	Gibt die Spalten an, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wählen Sie die Spaltennamen aus der Liste der Spaltennamen aus, die Sie beim Registrieren der Quellentabelle mit dem Parameter **CAPCOL** angegeben haben. Wenn Sie beim Registrieren dieser Tabelle den Parameter **IMAGE** auf den Wert *BOTH einstellen, können Sie Vorimage-Spaltennamen angeben. Die Namen der Vorimagespalten entsprechen den ursprünglichen Spaltennamen und enthalten zusätzlich ein Präfix. Als Präfix wird das Zeichen verwendet, das Sie über den Parameter **PREFIX** im Befehl ADDDPRREG definiert haben. ***ALL (Standardwert)** Alle Spalten, die Sie in der Quelle registriert haben, werden in die Zieltabelle aufgenommen. ***NONE** Es werden keine Spalten aus der Quellentabelle in die Zieltabelle aufgenommen. Sie können *NONE beispielsweise verwenden, wenn nur berechnete Spalten in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Dieser Wert ist erforderlich, wenn der Parameter **CALCCOL** Funktionen zum Zusammenfassen von Daten enthält, aber keine Gruppierung ausgeführt wird. *spaltenname* Die Namen von bis zu 300 Quellenspalten, die in die Zieltabelle aufgenommen werden sollen. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
UNIQUE	Gibt an, ob die Zieltabelle eindeutige Schlüssel enthält, wie in Parameter **KEYCOL** angegeben. ***YES (Standardwert)** Die Zieltabelle unterstützt eine Bedarfsänderung pro Schlüssel; für diesen Schlüssel ist nur eine Zeile in der Zieltabelle vorhanden, unabhängig davon, wie viele Änderungen am Schlüssel vorgenommen werden. Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle nur aktuelle Daten enthält und kein Änderungsprotokoll für die Daten. Eine komprimierte Tabelle enthält nur eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, aktuelle Daten für eine Aktualisierung bereitzustellen. ***NO** Die Zieltabelle unterstützt mehrere Änderungen pro Schlüssel. Die Änderungen werden an die Zieltabelle angehängt. Dieser Wert gibt an, dass die Tabelle ein Änderungsprotokoll der Daten enthält und nicht die aktuellen Daten. Eine nicht komprimierte Tabelle enthält mehr als eine Zeile für jeden Schlüsselwert in der Tabelle und kann dazu dienen, ein Änderungsprotokoll der Daten bereitzustellen. Eine nicht komprimierte Tabelle kann keine aktuellen Daten für eine Aktualisierung bereitstellen.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
KEYCOL	Gibt Spalten an, die den Schlüssel der Zieltabelle beschreiben. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Bei Zieltabellen des Typs *POINTINTIME, *REPLICA und *USERCOPY (wie im Parameter **TGTTYPE** angegeben) müssen Sie eine oder mehrere Spalten als Zielschlüssel für die Zieltabelle angeben. Der Zielschlüssel wird vom Apply-Programm verwendet, um die einzelnen Zeilen zu identifizieren, die sich während der Replikation zur Änderungserfassung ändern. ***SRCTBL (Standardwert)** Die Schlüsselspalten in der Zieltabelle stimmen mit denjenigen in der Quellentabelle überein. Der Befehl ADDDPRREG verwendet den in der Quellentabelle angegebenen Schlüssel, wenn für die Quellentabelle ein Schlüssel definiert ist. Folgende Schlüsselspalten werden verwendet: • Schlüsselspalten, die Sie beim Erstellen der Tabelle mit dem Befehl CRTPF (Physische Datei erstellen) über DDS definiert haben • Primärschlüssel und eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisungen CREATE TABLE und ALTER TABLE definiert haben • Eindeutige Schlüssel, die Sie unter Verwendung der SQL-Anweisung CREATE INDEX definiert haben Wenn Sie eine Spalte mehrmals und mit unterschiedlicher Reihenfolge als Schlüssel verwenden, wird der Zieltabellenschlüssel mit aufsteigender Reihenfolge definiert. ***RRN** Die Spalte IBMQSQ_RRN wird als Schlüsselspalte in der Zieltabelle verwendet. Die Zieltabelle wird mit einer Spalte IBMQSQ_RRN erstellt, und diese Spalte wird als Schlüssel verwendet. Wenn das Apply-Programm ausgeführt wird - und die Quellentabelle ist eine Benutzertabelle und die Zieltabelle ist eine Tabelle mit Zeitangabe oder eine Benutzerkopie - wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit der relativen Satznummer des zugehörigen Satzes in der Quellentabelle aktualisiert. Andernfalls wird die Spalte IBMQSQ_RRN in der Zieltabelle mit dem Wert der Spalte IBMQSQ_RRN in der Quellentabelle aktualisiert. ***NONE** Die Zieltabelle enthält keinen Zielschlüssel. Bei den Zieltabellentypen *POINTINTIME, *REPLICA oder *USERCOPY kann nicht *NONE angegeben werden. *spaltenname* Die Namen der Zielspalten, die Sie als Zielschlüsselspalten verwenden möchten. Sie können bis zu 120 Spaltennamen eingeben. Die Spaltennamen sind durch Leerzeichen zu trennen.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TGTCOL	Gibt die neuen Namen für alle Spalten an, die das Apply-Programm in der Zieltabelle aktualisiert. Diese Namen haben Vorrang vor den Spaltennamen in der Quellentabelle. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Wenn Sie den Wert *NONE für den Parameter **COLUMN** angegeben haben, verwenden Sie den Parameter **TGTCOL** nicht. Verwenden Sie diesen Parameter, um den Zieltabellenspalten aussagefähige Namen zu geben. Geben Sie jeden Quellenspaltennamen und den Namen der entsprechenden Spalte in der Zieltabelle an. ***COLUMN (Standardwert)** Die Zielspalten sind identisch mit den Spalten, die Sie im Parameter **COLUMN** angegeben haben. *spaltenname* Die Spaltennamen aus der Quellentabelle, die im Ziel geändert werden sollen. Sie können bis zu 300 Spaltennamen auflisten. *neuer_name* Die neuen Namen der Zielspalten. Sie können bis zu 300 neue Spaltennamen auflisten. Wenn Sie diesen Parameter nicht verwenden, wird in der Zieltabelle derselbe Spaltenname verwendet wie in der Quellentabelle.
CALCCOL	Gibt die Liste benutzerdefinierter oder berechneter Spalten in der Zieltabelle an. Die Spaltennamen dürfen kein Qualifikationsmerkmal enthalten. Jede Kombination aus Spaltenname und Ausdruck ist in runde Klammern zu setzen. Für jeden SQL-Ausdruck muss ein Spaltenname eingegeben werden. Wenn Sie eine beliebige Spalte als SQL-Ausdruck ohne eine Klausel GROUP BY definieren möchten, müssen Sie für den Parameter **COLUMN** den Wert *NONE angeben. ***NONE (Standardwert)** In die Zieltabelle werden keine benutzerdefinierten oder berechneten Spalten aufgenommen. *spaltenname* Die Spaltennamen der benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 Spaltennamen auflisten. *ausdruck* Die Ausdrücke für die benutzerdefinierten oder berechneten Spalten in der Zieltabelle. Sie können bis zu 100 SQL-Spaltenausdrücke auflisten.

Tabelle 40. ADDDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
ADDREG	Gibt an, ob die Zieltabelle automatisch als Quellentabelle registriert wird. Verwenden Sie diesen Parameter zum Registrieren von CCD-Zieltabellen. ***NO (Standardwert)** Die Zieltabelle wird nicht als Quellentabelle registriert. DB2 DataPropagator für System i ignoriert diesen Parameterwert beim Zieltyp *REPLICA. Replikatzieltabellen werden immer automatisch als Quellentabellen registriert. ***YES** Die Zieltabelle wird als Quellentabelle registriert. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn Sie die Zieltabelle bereits registriert haben. Geben Sie bei den Zieltabellentypen *USERCOPY, *POINTINTIME, *BASEAGR oder *CHANGEAGR für diesen Parameter nicht *YES an. Wenn Sie für den Parameter **CRTTGTTBL** *NO angeben, müssen Sie die Zieltabelle erstellen, bevor Sie versuchen, sie als Quelle zu registrieren.

Beispiele für ADDDPRSUBM

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ADDDPRSUBM zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um einer Subskriptionsgruppe SETHR unter dem Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTDTAX) TGTTBL(TGTHR/TGTTAX)
```

Beispiel 2:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag mit nur zwei Spalten (AMOUNT und NAME) aus der registrierten Quellentabelle YTDTAX hinzuzufügen und um diese Spalten in eine bestehende Zieltabelle mit dem Namen TGTTAX zu replizieren, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTDTAX) TGTTBL(TGTLIB/TGTTAX)
  CRTTGTTBL(*NO) COLUMN(AMOUNT NAME) CHKFMT(*YES)
```

Dieser Befehl prüft, ob die Spalten AMOUNT und NAME, die für diesen Subskriptionsgruppeneintrag definiert wurden, mit den Spalten in der Zieltabelle übereinstimmen.

Beispiel 3:

Um der Subskriptionsgruppe SETHR einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzuzufügen und um diese Daten in eine CCD-Zieltabelle mit dem Namen TGTYTD zu replizieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ADDDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) SRCTBL(HR/YTDTAX) TGTTBL(TGTLIB/TGTYTD)
  TGTTYPE(*CCD) ADDREG (*YES)
```

Dieser Befehl registriert die Zieltabelle als eine Quellentabelle für DB2 DataPropagator für System i.

ANZDPR: Ausführen des Analyseprogramms (System i)

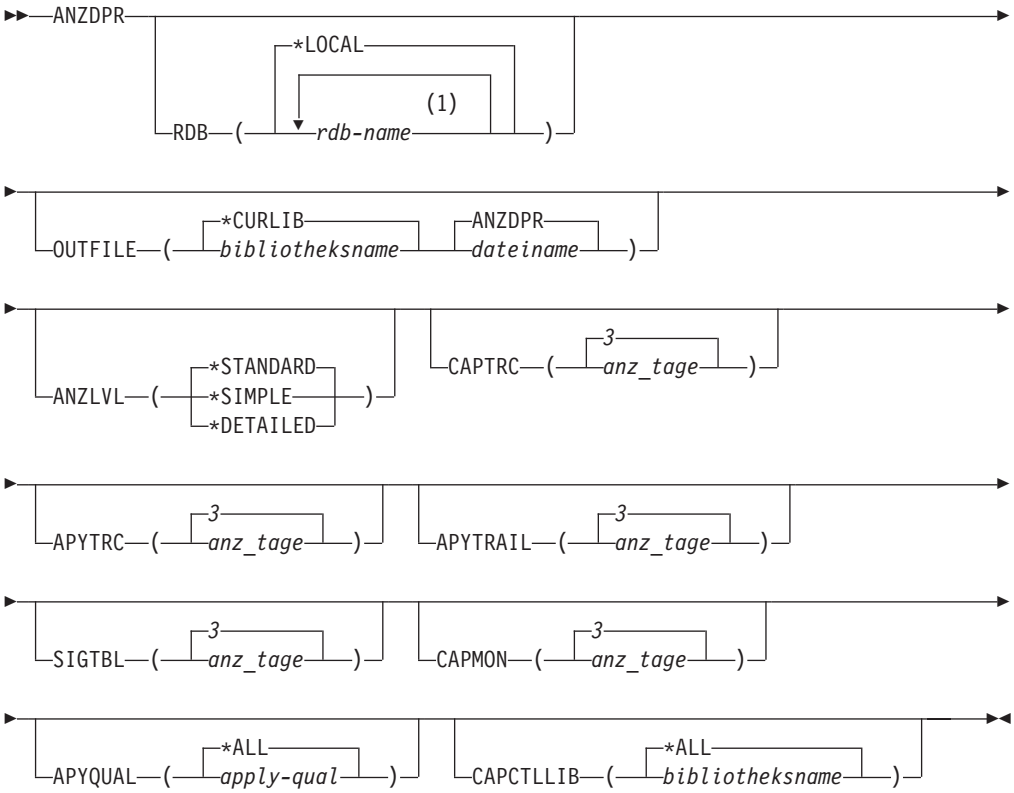
Der Befehl ANZDPR (DPR analysieren) bietet die Möglichkeit, ein Fehlschlagen des Capture- oder Apply-Programms zu analysieren, die bestehende Replikationskonfiguration zu prüfen oder Informationen zu Problemdiagnose und Leistungsoptimierung abzurufen.

Führen Sie diesen Befehl aus, nachdem Sie die Replikationskonfiguration eingerichtet haben.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



Anmerkungen:

1 Sie können bis zu 10 Datenbanken angeben.

In Tabelle 41 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 41. ANZDPR-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
RDB	Gibt die zu analysierenden Datenbanken an. ***LOCAL (Standardwert)** Die Datenbank auf Ihrem lokalen System. *rdb-name* Der Name des RDB-Verzeichniseintrags, der die Datenbank angibt. Sie können bis zu 10 Datenbanken eingeben. Wenn Sie mehrere Datenbanken, einschließlich der Datenbank auf Ihrem lokalen System, analysieren möchten, muss *LOCAL der erste Eintrag in der Liste sein. Ferner ist zu prüfen, ob eine Verbindung zu allen diesen Datenbanken vom aktuellen System hergestellt werden kann.
OUTFILE	Gibt den Namen der Bibliothek und der Datei an, in der die Ausgabe des Analyseprogramms gespeichert werden soll. Der Befehl schreibt die Ausgabe in eine HTML-Datei. ***CURLIB (Standardwert)** Die aktuelle Bibliothek. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek. **ANZDPR (Standardwert)** Die Ausgabe wird in eine HTML-Datei mit dem Namen ANZDPR geschrieben. *dateiname* Der Name der HTML-Ausgabedatei. Wenn eine Datei mit dem angegebenen Namen bereits vorhanden ist, wird diese Datei überschrieben. Bei Angabe eines noch nicht vorhandenen Dateinamens erstellt der Befehl die Datei mit den Attributen RCDLEN(512) und SIZE(*NOMAX).
ANZLVL	Gibt die gewünschte Analyseebene für den Bericht an. Folgende Analyseebenen stehen zur Verfügung: ***STANDARD (Standardwert)** Erstellt einen Bericht, der den Inhalt der Steuertabellen sowie Statusinformationen von den Programmen Capture und Apply enthält. ***SIMPLE** Generiert die Informationen, die auch im Standardbericht enthalten sind, aber ohne detaillierte Informationen aus der Tabelle für Subskriptionsspalten. Verwenden Sie diese Option, wenn ein weniger umfangreicher Bericht erstellt werden soll, um Systemressourcen einzusparen. ***DETAILED** Generiert einen umfassenden Analysebericht. Der detaillierte Bericht beinhaltet den Standardbericht zusätzlich zu den Informationen zu Subskriptionsgruppen.
CAPTRC	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei. *anz_tage* Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.

Tabelle 41. ANZDPR-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYTRC	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei. *anz_tage* Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
APYTRAIL	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei. *anz_tage* Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
SIGTBL	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_SIGNAL an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei. *anz_tage* Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
CAPMON	Gibt den Datumsbereich (0 bis 30 Tage) der Einträge aus Tabelle IBMSNAP_CAPMON an, die der Bericht umfassen soll. Der Standardwert ist drei. *anz_tage* Die Anzahl Tage, die der Bericht umfassen soll.
APYQUAL	Gibt die zu analysierenden Apply-Qualifikationsmerkmale an. ***ALL (Standardwert)** Alle Apply-Qualifikationsmerkmale werden analysiert. *apply-qual* Der Name des zu analysierenden Apply-Qualifikationsmerkmals. Sie können bis zu 10 Apply-Qualifikationsmerkmale eingeben.
CAPCTLLIB	Gibt die Capture-Schemata an, d. h. die Namen der Capture-Steuerungsbibliotheken, die analysiert werden sollen. Sie können eine bestimmte Capture-Steuerungsbibliothek analysieren oder den Standardwert *ALL wählen, um alle Capture-Steuerungsbibliotheken zu analysieren. ***ALL (Standardwert)** Alle Capture-Steuerungsbibliotheken werden analysiert. *bibliotheksname* Der Name der Capture-Steuerungsbibliothek, die analysiert werden soll.

Beispiele für ANZDPR

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ANZDPR zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um das Analyseprogramm für die lokale Datenbank und eine ferne Datenbank mit dem Namen RMTRDB1 auszuführen, wobei hierbei eine Standardanalyse erfolgen soll, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ANZDPR RDB(*LOCAL RMTRDB1) OUTFILE(MYLIB/ANZDPR) ANZLVL(*STANDARD) CAPTRC(1)
  APYTRC(1) APYTRAIL(1) SIGTBL(1) CAPMON(1) APYQUAL(*ALL)
```

In diesem Beispiel werden die Einträge für einen Tag aus den Tabellen IBMSNAP_CAPTRACE, IBMSNAP_APPLYTRACE, IBMSNAP_APPLYTRAIL, IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_CAPMON für alle Apply-Qualifikationsmerkmale generiert. Die Ausgabe wird in eine HTML-Datei ANZDPR in der Bibliothek MYLIB geschrieben.

Beispiel 2:

Um das Analyseprogramm mit allen Standardwerten auszuführen, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ANZDPR
```

CHGDPRCAPA: Ändern von DPR-Capture-Attributen (System i)

Mit dem Befehl CHGDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute ändern) können die globalen Betriebsparameter geändert werden, die vom Capture-Programm verwendet und in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert werden.

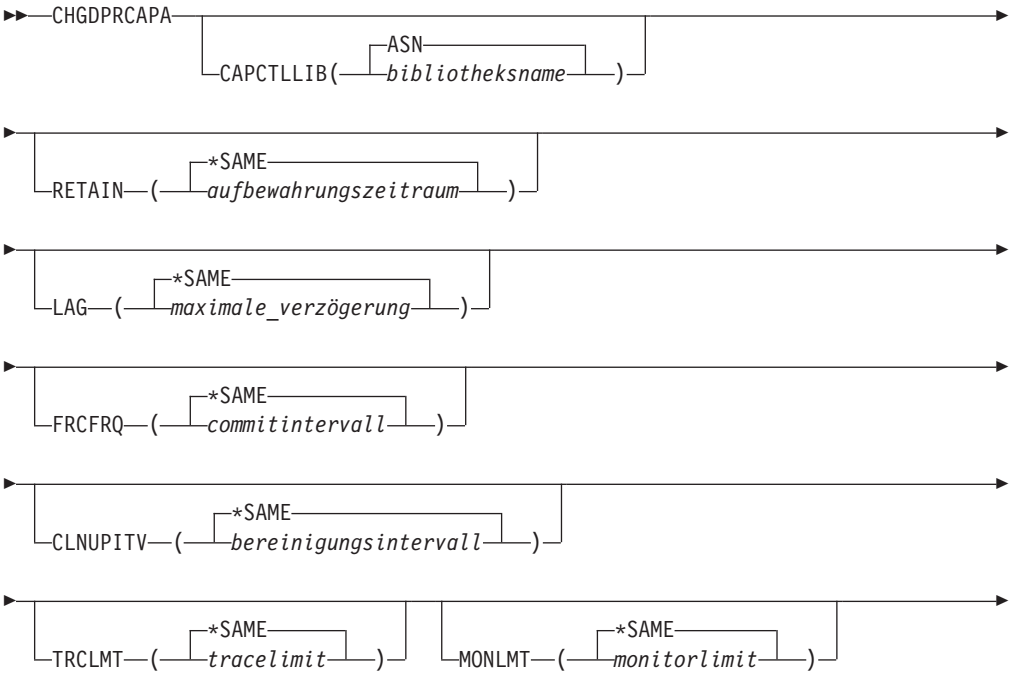
Ihre Änderungen an den Parametern werden erst nach einer der folgenden Aktionen wirksam:

- Ausführen des Befehls INZDPRCAP.
- Beenden und erneutes Starten des Capture-Programms.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 42 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 42. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.
RETAIN	Gibt den neuen Aufbewahrungszeitraum an, d. h., die Dauer (in Minuten), für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor diese Daten gelöscht werden. Dieser Wert wird in der Spalte RETENTION_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Dieser Wert wird zusammen mit dem Parameterwert **CLNUPITV** verwendet. Bei Erreichen des **CLNUPITV**-Werts werden die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten entfernt, wenn die Daten älter als die maximale Aufbewahrungsdauer sind. Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im **RETAIN**-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *aufbewahrungszeitraum* Neuer Wert für den Aufbewahrungszeitraum.

Tabelle 42. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
LAG	Gibt die neue maximale Verzögerung an, d. h. die Dauer (in Minuten), für die die Verarbeitung des Capture-Programms verzögert sein kann, bevor es neu gestartet wird. Dieser Wert wird in der Spalte LAG-_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Bei Erreichen des Grenzwerts für die Verzögerung (d. h., wenn die Zeitmarke des Journaleintrags älter ist als die aktuelle Zeitmarke abzüglich des Verzögerungsgrenzwerts) führt das Capture-Programm einen Kaltstart für die Tabellen aus, die für das Journal verarbeitet werden. Das Apply-Programm führt dann eine vollständige Aktualisierung durch, um dem Capture-Programm einen neuen Ausgangspunkt zur Verfügung zu stellen. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *maximale_verzögerung* Neuer Wert für die maximale Verzögerung.
FRCFRQ	Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt. Dieser Wert wird in der Spalte COMMIT_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die **FRCFRQ**-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt. Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter **FRCFRQ** ist ein globalen Wert, der für alle definierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für **FRCFRQ** einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken. Der Standardwert beträgt 30 Sekunden. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *commitintervall* Der neue Wert für das Commitintervall (in Sekunden). Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 42. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CLNUPITV	Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt. Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter **RETAIN** das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter **MONLMT** das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter **TRCLMT** das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE. (Verwenden Sie den Befehl STRDPRCAP zum Einstellen der Parameter **RETAIN**, **MONLMT** und **TRCLMT** für ein Capture-Programm). Der Wert dieses Parameters wird von Stunden in Sekunden umgesetzt und in der Spalte PRUNE_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Wenn die Spalte PRUNE_INTERVAL manuell geändert wird (d. h., nicht unter Verwendung des Befehls CHGDPRCAPA), stellen Sie möglicherweise Abweichungen (durch Aufrunden) fest, wenn Sie mit der Taste F4 die Bedienerführung aufrufen. ***SAME (Standardwert)** Der Capture-Attributwert wird nicht geändert. *bereinigungsintervall* Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100).
TRCLMT	Gibt das Tracelimit (in Minuten) an. Dieser Wert wird in der Spalte TRACE_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Die Capture-Programme löschen alle IBMSNAP_CAPTRACE-Zeilen, die älter als das Tracelimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Traceaufzeichnungen von sieben Tagen). ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *tracelimit* Der Zeitraum (in Minuten), für den Tracedaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE aufbewahrt werden.
MONLMT	Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an. Dieser Wert wird in der Spalte MONITOR_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Das Capture-Programm löscht alle IBMSNAP_CAPMON-Zeilen, die älter als das Monitorlimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Monitoraufzeichnungen von sieben Tagen). ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *monitorlimit* Der Zeitraum (in Minuten), für den Monitordaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON aufbewahrt werden.

Tabelle 42. CHGDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
MONITV	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Dieser Wert wird in der Spalte MONITOR_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d.h. fünf Minuten). ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *monitorintervall* Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Wert automatisch auf 120 eingestellt.
MEMLMT	Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt. Dieser Wert wird in der Spalte MEMORY_LIMIT der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. Der Standardwert beträgt 32 Megabyte. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *speicherlimit* Die maximale Speichergröße in Megabyte.

Beispiele für CHGDPRCAPA

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl CHGDPRCAPA zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um das Intervall, in dem das Capture-Programm Zeilen in Tabelle IBMSNAP-_CAPMON einfügt, auf 6000 Sekunden (100 Minute) zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) MONITV(6000)
```

Der Wert für das Intervall wird in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert, Standardbibliothek ASN enthalten ist.

Beispiel 2:

Um die Aufbewahrungsdauer und die maximale Verzögerung sowie das Trace- und Monitorlimit in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS zu ändern, Capture-Steuerungsbibliothek LIB1 enthalten ist, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(LIB1) RETAIN(6000) LAG(3000) TRCLMT(3000) MONLMT(6000)
```

Beispiel 3:

Um das Commitintervall zu ändern, das angibt, wie häufig das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CHGDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) FRCFRQ(360)
```

CRTDPRTBL: Erstellen der Replikationssteuertabellen (System i)

Mit dem Befehl CRTDPRTBL ('DPR-Tabellen erstellen') können Sie Replikationssteuertabellen erstellen, die unabsichtlich gelöscht oder beschädigt wurden.

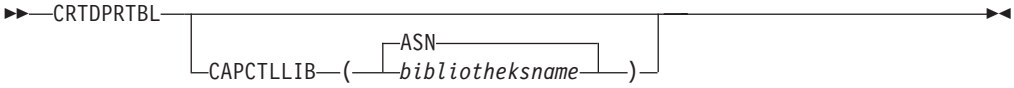
Wichtig: System i-Steuertabellen sollten ausschließlich mit dem Befehl CRTDPRTBL erstellt werden. Verwenden Sie nicht die Replikationszentrale oder das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm zum Erstellen der Steuertabellen.

Einschränkung: Wenn Sie ein alternatives Capture-Schema erstellen, muss dieses in demselben Zusatzspeicherpool (Auxiliary Storage Pool, ASP) erstellt werden (Basisgruppe oder aber Gruppe unabhängiger Zusatzspeicherpools), in dem sich die Bibliothek ASN befindet.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 43 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 43. CRTDPRTBL-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die neu erstellten Capture-Steuertabellen gespeichert werden. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen werden in der Bibliothek ASN gespeichert. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert werden.

Beispiele für CRTDPRTBL

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl CRTDPRTBL zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um neue Replikationssteuertabellen in der Standardbibliothek ASN zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CRTDPRTBL CAPCTLLIB(ASN)
```

Beispiel 2:

Um neue Replikationssteuertabellen für ein Capture-Schema mit dem Namen DPRSALES zu erstellen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
CRTDPRTBL CAPCTLLIB(DPRSALES)
```

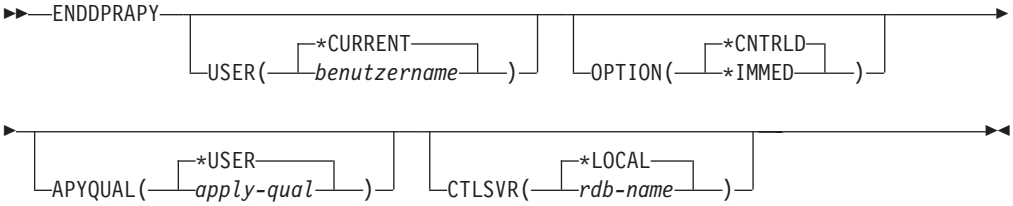
ENDDPRAPY: Stoppen von Apply (System i)

Mit dem Befehl ENDDPRAPY (DPR-Apply beenden) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestoppt.

Vor jedem geplanten Systemabschluss ist das Apply-Programm zu stoppen. Das Programm kann aber auch zu Zeiten hoher Systemauslastung beendet werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.



In Tabelle 44 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 44. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
USER	Dieser Parameter wird ignoriert, es sei denn, der Parameter **APYQUAL** hat den Wert *USER. In diesem Fall handelt es sich um das Apply-Qualifikationsmerkmal, das dem Apply-Programm zugeordnet ist. ***CURRENT (Standardwert)** Das Apply-Programm des Benutzers, der dem aktuellen Job zugeordnet ist. *benutzername* Das Apply-Programm des angegebenen Benutzers. Wenn Sie die Bedienerführung für den Befehl ENDDPRAPY aufrufen, können Sie mit der Taste F4 eine Liste mit den Benutzern anzeigen, die Subskriptionen definiert haben.

Tabelle 44. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
OPTION	Gibt an, wie das Apply-Programm gestoppt werden soll. ***CNTRLD (Standardwert)** Das Apply-Programm schließt alle Tasks ab, bevor es gestoppt wird. Dies kann längere Zeit dauern, wenn das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet. ***IMMED** Das Apply-Programm beendet alle Tasks mit dem Befehl ENDJOB OPTION(*IMMED). Die Tasks werden sofort beendet, und es erfolgt keine Bereinigung. Verwenden Sie diese Option nur, wenn Sie zuvor vergeblich versucht haben, das Programm kontrolliert zu beenden, da der Abbruch unerwünschte Folgen haben kann. (Wenn sich das Apply-Programm nicht im inaktiven Status befand, als Sie den Befehl ENDDPRAPY absetzten, sollten Sie den Inhalt der Zieltabelle überprüfen.) Wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung der Zieltabelle ausgeführt hat, ergibt sich möglicherweise eine leere Zieltabelle, wenn das Apply-Programm beendet wurde, bevor die Tabelle mit dem Inhalt der Quellentabelle aktualisiert wurde. Wenn die Zieltabelle leer ist, müssen Sie eine vollständige Aktualisierung dieses Replikationsziels erzwingen. Möglicherweise stellen Sie fest, dass eine Subskriptionsgruppe gerade verarbeitet wird (die Spalte STATUS in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET enthält dann den Wert 1). Ist dies der Fall, setzen Sie den Wert auf 0 oder -1 zurück. Dadurch kann die Subskriptionsgruppe wieder vom Apply-Programm verarbeitet werden.
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das vom Apply-Programm verwendet wird. ***USER (Standardwert)** Der im Parameter **USER** angegebene Benutzername wird als Apply-Qualifikationsmerkmal verwendet. *apply-qual* Der Namen, unter dem die Subskriptionsgruppen in einer Gruppe zusammengefasst sind, die über dieses Apply-Programm ausgeführt werden. Der Name des Apply-Qualifikationsmerkmals kann maximal 18 Zeichen lang sein. Der Name muss den Namenskonventionen für relationale Datenbanken entsprechen. Die auszuführenden Subskriptionen werden anhand der Sätze in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gekennzeichnet, die diesen Wert in der Spalte APPLY_QUAL enthalten. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl ENDDPRAPY aufrufen, können Sie eine Liste mit Namen von Apply-Qualifikationsmerkmalen anzeigen, die über zuvor definierte Subskriptionen verfügen.

Tabelle 44. ENDDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl ENDDPRAPY ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl ENDDPRAPY aufrufen, können Sie den gewünschten Namen aus der Liste der Datenbanken im RDB-Verzeichnis auswählen.

Hinweise zur Verwendung

Der Befehl ENDDPRAPY verwendet den Wert der Parameter **APYQUAL** und **CTLSVR**, um die Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB nach dem Jobnamen, der Jobnummer und dem Jobbenutzer für das Apply-Programm, auf das Bezug genommen wird, zu durchsuchen. Anschließend wird der Job beendet.

Der Befehl ENDDPRAPY gibt in den folgenden Fällen eine Fehlernachricht aus:

- Die Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB existiert nicht oder ist beschädigt.
- Die Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB enthält keinen Satz für das Apply-Qualifikationsmerkmal und den Steuerungsserver.
- Der Apply-Job wurde bereits beendet.
- Die Benutzer-ID, die den Befehl ausführt, ist nicht berechtigt, den Apply-Job zu beenden.

Beispiele für ENDDPRAPY

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ENDDPRAPY zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um das Apply-Programm zu beenden, das das Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR verwendet, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRAPY OPTION(*CNTRLD) APYQUAL(AQHR)
```

Das Apply-Programm wird beendet, nachdem es alle Tasks abgeschlossen hat.

Beispiel 2:

Um das Apply-Programm sofort zu beenden, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ENDDPRAPY OPTION(*IMMED) APYQUAL(AQHR)
```

Die Tasks des Apply-Programms werden sofort beendet, und es erfolgt keine Bereinigung.

Beispiel 3:

Um ein Apply-Programm zu beenden, das Apply-Steuertabellen verwendet, die in einer relationalen Datenbank DB1X gespeichert sind, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRAPY OPTION(*CNTRLD) APYQUAL(AQHR) CTLSVR(DB1X)
```

ENDDPRCAP: Stoppen von Capture (System i)

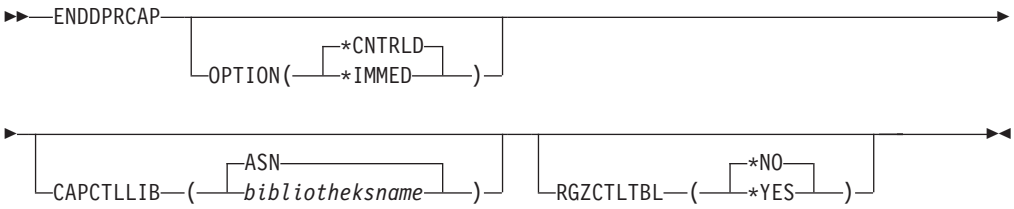
Mit dem Befehl ENDDPRCAP (DPR-Capture beenden) wird das Capture-Programm gestoppt.

Der Befehl dient zum Stoppen des Capture-Programms, bevor das System heruntergefahren wird. Er kann aber auch eingesetzt werden, um das Programm zu Zeiten hoher Systemauslastung zu stoppen und damit die Verarbeitungsleistung anderer aktiver Programme zu verbessern.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 45 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 45. ENDDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
OPTION	Gibt an, wie das Capture-Programm gestoppt werden soll.
	***CNTRLD (Standardwert)** Das Capture-Programm schließt alle Tasks ab und wird regulär beendet. Die Ausführung des Befehls ENDDPRCAP dauert möglicherweise länger, wenn Sie die Option ***CNTRLD** angeben, weil das Capture-Programm zunächst alle untergeordneten Prozesse abschließt, bevor es gestoppt wird.
	***IMMED** Das Capture-Programm wird regulär beendet, nachdem alle Tasks mit dem Befehl ENDJOB OPTION(*IMMED) abgeschlossen wurden.

Tabelle 45. ENDDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Bibliothek enthält die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, in der die Registrierungsinformationen der Quellentabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. Die Bibliothek ASN wird standardmäßig verwendet. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.
RGZCTLTBL	Gibt an, ob ein Befehl RGZPFM (Physische Teildatei reorganisieren) für die Steuertabellen (einschließlich UOW- und CD-Tabelle(n)) beim Beenden des Capture-Programms ausgeführt wird. Das System gibt nur dann Plattenspeicherplatz frei, wenn der Befehl RGZPFM für die Tabellen ausgeführt wird. Der Befehl RGZPFM wird nicht ausgeführt, wenn gerade ein Apply-Programm oder eine andere Anwendung auf die Steuertabellen zugreift. ***NO (Standardwert)** Der Befehl RGZPFM wird nicht ausgeführt. ***YES** Der Befehl RGZPFM wird ausgeführt.

Hinweise zur Verwendung

Bei Verwendung des Befehls ENDJOB bleiben möglicherweise temporäre Objekte in der Bibliothek QDP4 erhalten. Diese Objekte weisen den Typ *DTAQ und *USRSPC auf und tragen die Bezeichnung QDP4*nnnnnn*. Dabei ist *nnnnnn* die Jobnummer des Jobs, der die Objekte verwendet hat. Sie können diese Objekte löschen, wenn der Job, der sie verwendet hat (erkennbar an der Jobnummer im Objektnamen), nicht aktiv ist.

Wenn der Job unter der Capture-Steuerungsbibliothek nicht nach Ausführung dieses Befehls beendet wird, geben Sie den Befehl ENDJOB mit der Option *IMMED ein. Dadurch wird der betreffende Job zusammen mit allen Journaljobs beendet, die im DB2 DataPropagator für System i-Subsystem ausgeführt werden. Apply-Jobs, die in demselben Subsystem ausgeführt werden, dürfen nicht beendet werden, wenn nur das Capture-Programm gestoppt werden soll.

Es ist in seltenen Fällen möglich, dass die über den Capture-Steuerjob (der entsprechend dem Parameter **CAPCTLLIB** benannt ist) erstellten Journaljobs aktiv bleiben, wenn der Capture-Steuerjob abnormal beendet wurde. Diese Jobs können nur über den Befehl ENDJOB mit der Option *IMMED oder *CNTRLD beendet werden.

Beispiele für ENDDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl ENDDPRCAP zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um das Capture-Programm zu beenden, das die Capture-Steuertabellen in der Bibliothek ASN verwendet, nachdem alle Verarbeitungstasks abgeschlossen wurden, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRCAP OPTION(*CNTRLD) CAPCTLLIB(ASN) RGZCTLTBL(*NO)
```

Beispiel 2:

Um das Capture-Programm für das Capture-Schema BSN sofort zu beenden, ist folgender Befehl einzugeben:

```
ENDDPRCAP OPTION(*IMMED) CAPCTLLIB(BSN) RGZCTLTBL(*NO)
```

Beispiel 3:

Um das Capture-Programm zu beenden, nachdem alle Verarbeitungstasks abgeschlossen wurden, und um die Capture-Steuertabellen zu reorganisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
ENDDPRCAP OPTION(*CNTRLD) CAPCTLLIB(ASN) RGZCTLTBL(*YES)
```

GRTDPRAUT: Berechtigungen für Benutzer erteilen (System i)

Mit dem Befehl GRTDPRAUT (DPR-Berechtigung erteilen) wird eine Liste von Benutzern für den Zugriff auf die Replikationssteuertabellen berechtigt, damit das Capture- und Apply-Programm ausgeführt werden kann.

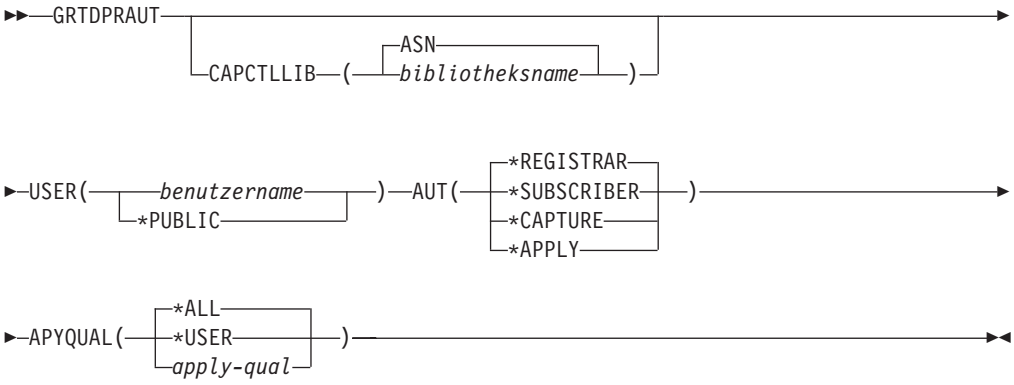
Dabei gelten für Benutzer, die die Programme Capture und Apply ausführen, möglicherweise andere Berechtigungsanforderungen als für Benutzer, die Replikationsquellen und -ziele definieren.

Zum Erteilen von Berechtigungen ist die Berechtigung *ALLOBJ erforderlich.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 46 auf Seite 372 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 46. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h., die Bibliothek, in der die Replikationssteuertabellen gespeichert sind, für die der Benutzer berechtigt wird. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek, die die Replikationssteuertabellen enthält.
USER	Gibt die Benutzer an, die berechtigt sind. *benutzername* Die Namen von bis zu 50 berechtigten Benutzern. ***PUBLIC** Gibt an, dass die Berechtigung *PUBLIC für die Datei erteilt wurde; ist diese Berechtigung jedoch für die Aufgabe nicht ausreichend, wird sie nur für die Benutzer verwendet, die keine spezifische Berechtigung haben, die sich nicht in der Berechtigungsliste befinden, die der Datei zugeordnet ist, und deren Gruppenprofil keine Berechtigung hat.

Tabelle 46. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
AUT	Gibt die Art der Berechtigung an, die erteilt werden soll. ***REGISTRAR (Standardwert)** Die Benutzer erhalten die Berechtigungen zum Definieren, Ändern und Entfernen von Registrierungen. Eine vollständige Liste der mit AUT(*REGISTRAR) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 47 auf Seite 374. ***SUBSCRIBER** Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Definieren, Ändern und Entfernen von Subskriptionsgruppen. Eine vollständige Liste der mit AUT(*SUBSCRIBER) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 48 auf Seite 375. ***CAPTURE** Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Ausführen des Capture-Programms. Eine vollständige Liste der mit AUT(*CAPTURE) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 49 auf Seite 376. ***APPLY** Die Benutzer erhalten die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms. Über den Befehl werden keine Berechtigungen für Objekte auf anderen Datenbanken erteilt, auf die das Apply-Programm zugreift. Wenn ein Apply-Programm aufgerufen wird, muss der Benutzer, der dem DRDA-Anwendungsserverjob zugeordnet ist, auch über die *APPLY-Berechtigung verfügen. Wenn die Quelle ein System i-Server ist, sollte der Befehl GRTDPRAUT auf dem Quellenserversystem ausgeführt werden; dabei ist der Benutzer des Anwendungsserverjobs im Parameter **USER** und das Apply-Qualifikationsmerkmal im Parameter **APYQUAL** anzugeben. Für die Zieltabellen werden keine Berechtigungen erteilt, es sei denn, Zielserver und Steuerungsserver sind identisch und sind Teil des Systems, auf dem der Befehl ausgeführt wird. Eine vollständige Liste der mit AUT(*APPLY) erteilten Berechtigungen finden Sie in Tabelle 50 auf Seite 378.

Tabelle 46. GRTDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem mit dem Parameter **USER** angegebenen Benutzer verwendet werden soll. Dieser Parameter wird nur bei Angabe von AUT(*APPLY) oder AUT(*SUBSCRIBER) verwendet. ***ALL (Standardwert)** Der Benutzer erhält die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms oder zum Definieren und Entfernen von Subskriptionsgruppen für alle Apply-Qualifikationsmerkmale. ***USER** Die Benutzer, die über den Parameter **USER** angegeben werden, erhalten die Berechtigung für die Subskriptionsgruppen, bei denen das Apply-Qualifikationsmerkmal mit dem Benutzernamen identisch ist. *apply-qual* Der Benutzer erhält die Berechtigung zum Ausführen des Apply-Programms oder zum Definieren und Entfernen von Subskriptionsgruppen für die Apply-Qualifikationsmerkmale, die diesem Apply-Qualifikationsmerkmal zugeordnet sind. • Der Benutzer erhält die Berechtigung für alle Replikationsquellen, CD-Tabellen und CCD-Tabellen, die Sätzen in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL zugeordnet sind, Spalte APPLY_QUAL den Wert enthalten, der mit dem Wert übereinstimmt, der über den Parameter **APYQUAL** eingegeben wurde. • Der Benutzer erhält die Berechtigung für die Subskriptionsgruppen in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR auf diesem System.

Hinweise zur Verwendung

Sie können den Befehl GRTDPRAUT nicht verwenden, während das Capture- oder Apply-Programm ausgeführt wird oder wenn Anwendungen, die auf die Quellentabellen zugreifen, aktiv sind, da ein Ändern der Berechtigungen für Dateien, die gerade verwendet werden, nicht möglich ist.

In den folgenden Tabellen sind die Berechtigungen aufgeführt, die über die Parameter

- AUT(*REGISTRAR)
- AUT*(SUBSCRIBER)
- AUT(*CAPTURE)
- AUT(*APPLY)

im Befehl GRTDPRAUT erteilt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(*REGISTRAR) im Befehl GRTDPRAUT erteilt werden:

*Tabelle 47. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*REGISTRAR) erteilt werden*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	capctllib	*LIB	*USE, *ADD

*Tabelle 47. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*REGISTRAR) erteilt werden (Forts.)*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
capctllib[1]	QSQJRN	*JRN	*OBJOPR, *OBJMGT
capctllib[1]	QZS8CTLBLK	*USRSPC	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_REG_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *ADD, *UPDT, *DLT
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX1	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX2	*FILE	*OBJOPR, *READ
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX3	*FILE	*OBJOPR, *READ
ASN	ASN4B*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4C*	*SQLPKG	*USE

Anmerkung:

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls GRTDPRAUT übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(*SUBSCRIBER) im Befehl GRTDPRAUT erteilt werden:

*Tabelle 48. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*SUBSCRIBER) erteilt werden*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	ASN	*LIB	*OBJOPR, *READ, *ADD, *EXECUTE
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *READ, *ADD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SET	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_COLS	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_EVENT	*FILE	*CHANGE

*Tabelle 48. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*SUBSCRIBER) erteilt werden (Forts.)*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
ASN	IBMSNAP_SUBS_STMTS	*FILE	*CHANGE
ASN	IBMSNAP_SUBS_MEMBR	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *DLT, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*USE
ASN	ASN4A*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4U*	*SQLPKG	*USE

Anmerkung:

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls GRTDPRAUT übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(*CAPTURE) im Befehl GRTDPRAUT erteilt werden:

*Tabelle 49. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*CAPTURE) erteilt werden*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *EXECUTE
QSYS	QDP4	*LIB	*OBJOPR, *ADD, *READ, *EXECUTE
capctllib[1]	QZSN	*MSGQ	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REG_EXT	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE

*Tabelle 49. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*CAPTURE) erteilt werden (Forts.)*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
capctllib[1]	IBMSNAP_REG_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *ADD, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX1	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX2	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTLX3	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_CAPTRACE	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_CAPTRACEX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_RESTART	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_RESTARTX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_AUTHTKN	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_AUTHTKNX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_UOW	*FILE	*OBJOPR, *OBJMGT, *READ, *UPD, *DLT, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_UOW_IDX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNE_SET	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNE_SETX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_CAPPARMS	*FILE	*READ, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_SIGNAL	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_SIGNALX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_CAPMON	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_CAPMONX	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNE_LOCK	*FILE	*CHANGE
ASN	ASN4B*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4C*	*SQLPKG	*USE
ASN	QZS8CTLBLK	*USRSPC	*CHANGE

Anmerkung:

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls GRTDPRAUT übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen, die bei Angabe des Parameters AUT(*APPLY) im Befehl GRTDPRAUT erteilt werden:

*Tabelle 50. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*APPLY) erteilt werden*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
QSYS	ASN	*LIB	*OBJOPR, *READ, *EXECUTE
QSYS	capctllib	*LIB	*OBJOPR, *READ, *EXECUTE
QDP4	QZSNAPV2	*PGM	*OBJOPR, *READ, *OBMGT, *OBJALTER, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX1	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTERX2	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER_EXT	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_REGISTER_EXTX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_SIGNAL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_SIGNALX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNE_LOCK	*FILE	*CHANGE
capctllib[1]	IBMSNAP_UOW	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_PRUNCNTL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_AUTHTKN	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
capctllib[1]	IBMSNAP_AUTHTKNX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SET	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_SETX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_APPLYTRAIL	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE

*Tabelle 50. Berechtigungen, die über GRTDPRAUT AUT(*APPLY) erteilt werden (Forts.)*

Bibliothek	Objekt	Typ	Berechtigungen
ASN	IBMSNAP_APPLYTRACE	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_APPLYTRACX	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *EXECUTE
ASN	IBMSNAP_SUBS_COLS	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_EVENT	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_STMTS	*FILE	*USE
ASN	IBMSNAP_SUBS_MEMBR	*FILE	*USE
ASN	ASN4A*	*SQLPKG	*USE
ASN	ASN4U*	*SQLPKG	*USE
ASN	IBMSNAP_APPLY_JOB	*FILE	*OBJOPR, *READ, *UPD, *ADD, *EXECUTE

Anmerkung:

1. Der Eintrag *capctllib* in der Spalte "Bibliothek" bezieht sich auf den Wert, der an den Parameter **CAPCTLLIB** des Befehls GRTDPRAUT übergeben wurde; dieser Befehl aktualisiert die Berechtigung für jeweils nur eine Capture-Steuerungsbibliothek.

Beispiele für GRTDPRAUT

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl GRTDPRAUT zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um einem Benutzer USER1 die Berechtigung zu erteilen, Registrierungen zu definieren und zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*REGISTRAR)
```

Beispiel 2:

Um einem Benutzer USER1 die Berechtigung zu erteilen, Subskriptionsgruppen zu definieren und zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*SUBSCRIBER)
```

Beispiel 3:

Um einem Benutzer USER1 die Berechtigung zu erteilen, Capture-Programme auszuführen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*CAPTURE)
```

Beispiel 4:

Um einem Benutzer USER1 die Berechtigung zu erteilen, bestehende Subskriptionsgruppen zu definieren und zu ändern, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal A1 zugeordnet sind, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*SUBSCRIBER) APYQUAL(A1)
```

Beispiel 5:

Wenn ein Benutzer berechtigt werden soll, das Apply-Programm auf dem Steuerungsserversystem für alle Subskriptionen auszuführen, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal A1 zugeordnet sind, und der Ziel- und Steuerungsserver sind identisch, gehen Sie wie folgt vor:

1. Führen Sie den folgenden Befehl auf dem System aus, auf dem das Apply-Programm ausgeführt werden soll:
   ```
   GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
   ```
2. Führen Sie den entsprechenden Befehl GRTDPRAUT auf dem Quellenserversystem aus:
   - Wenn der Anwendungsserverjob auf dem vom Apply-Programm verwendeten Quellenserver unter Benutzerprofil USER1 ausgeführt wird, geben Sie den folgenden Befehl zur Ausführung auf den Quellenserversystemen ein:
     ```
     GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(USER1) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
     ```
   - Wenn der Anwendungsserverjob auf dem vom Apply-Programm verwendeten Quellenserver unter einem anderen Benutzerprofil ausgeführt wird (z. B. QUSER), ist folgender Befehl zu verwenden:
     ```
     GRTDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(QUSER) AUT(*APPLY) APYQUAL(A1)
     ```

INZDPRCAP: Reinitialisieren von DPR-Capture (System i)

Mit dem Befehl INZDPRCAP (DPR-Capture initialisieren) wird das Capture-Programm initialisiert. Dabei wird der Capture-Prozess angewiesen, mit einer aktualisierten Liste von Quellentabellen zu arbeiten.

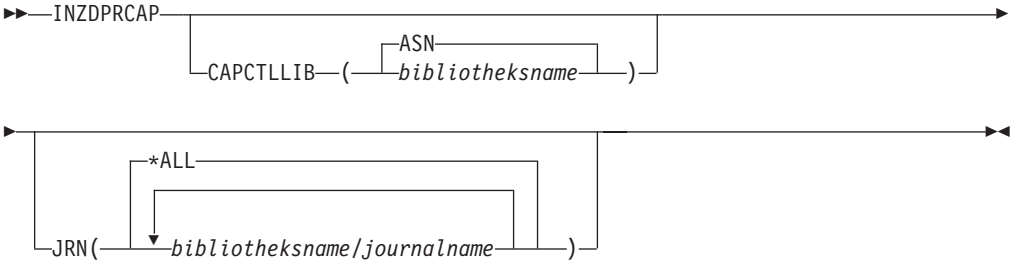
Die Quellentabellen unter der Steuerung des Capture-Programms können sich während der Ausführung des Capture-Programms ändern. Verwenden Sie deshalb den Befehl INZDPRCAP, um sicherzustellen, dass das Capture-Programm einen möglichst aktuellen Stand der Replikationsquellen verarbeitet.

Das Capture-Programm muss bereits aktiv sein, wenn Sie diesen Befehl ausführen.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 51 auf Seite 381 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 51. INZDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. Die Bibliothek ASN wird standardmäßig verwendet. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.
JRN	Gibt eine Untermenge von bis zu 50 Journalen an, mit denen das Capture-Programm arbeiten soll. Das Capture-Programm beginnt mit der Verarbeitung aller Quellentabellen, die derzeit in diesem Journal aufgezeichnet werden. ***ALL (Standardwert)** Das Capture-Programm arbeitet mit allen Journalen. *bibliotheksname/journalname* Qualifizierter Name des Journals, mit dem das Capture-Programm arbeiten soll.

Beispiele für INZDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl INZDPRCAP zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um ein Capture-Programm mit dem Journal QSQJRN unter einer Bibliothek TRAINING zu initialisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
INZDPRCAP CAPCTLLIB(ASN) JRN(TRAINING/QSQJRN)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich im Standardschema ASN.

Beispiel 2:

Um ein Capture-Programm zu initialisieren, das mit allen Journalen arbeitet, ist folgender Befehl einzugeben:

```
INZDPRCAP CAPCTLLIB(BSN) JRN(*ALL)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich hier in einem Schema mit dem Namen BSN.

OVRDPRCAPA: Überschreiben von DPR-Capture-Attributen (System i)

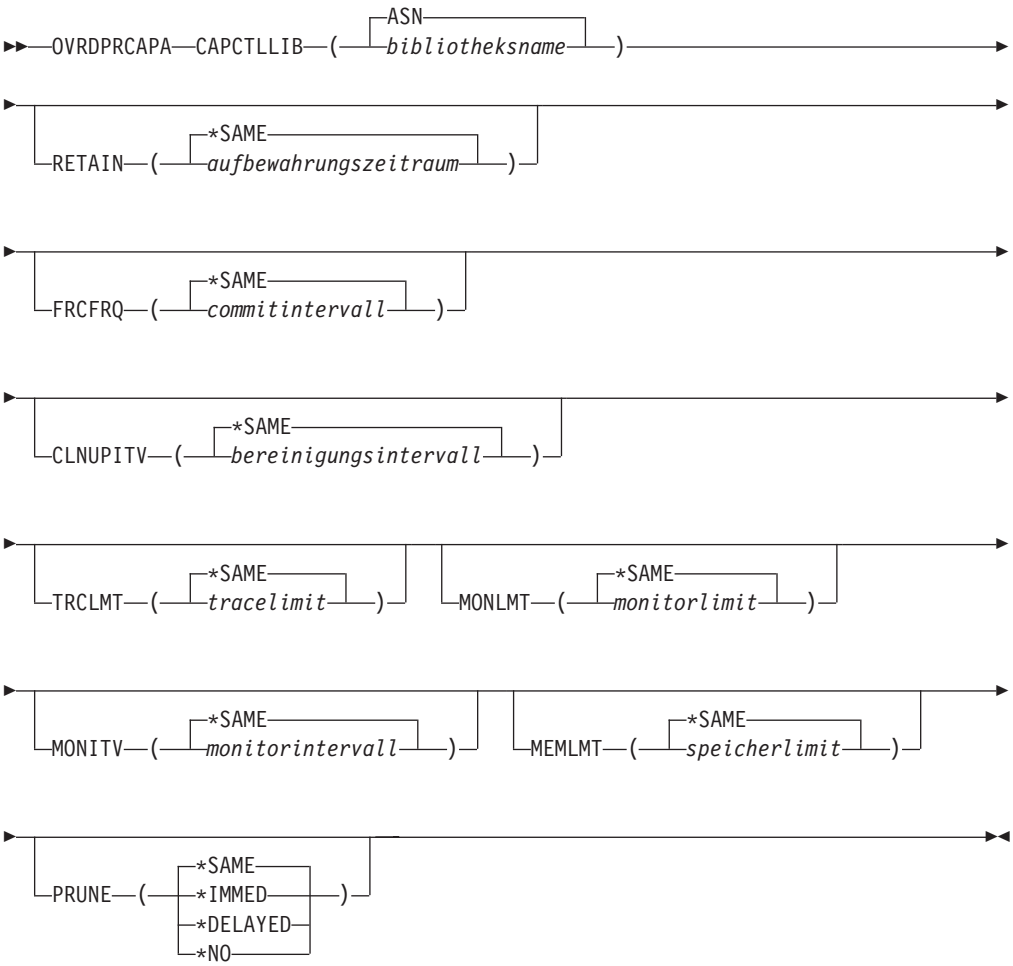
Mit dem Befehl OVRDPRCAPA (DPR-Capture-Attribute überschreiben) kann das Verhalten eines aktiven Capture-Programms geändert werden.

Dieser Befehl verändert das Verhalten des Programms durch Überschreiben der Werte, die über die Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS oder über den Befehl STRDPRCAP beim Start an das Capture-Programm übergeben wurden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 52 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 52. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. Diese Bibliothek enthält die Tabelle IBMSNAP_REGISTER, in der die Registrierungsinformationen der Quellentabellen gespeichert sind. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält. Sie können diese Bibliothek unter Verwendung des Befehls CRTDPRTBL mit dem Parameter **CAPCTLLIB** erstellen.

Tabelle 52. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
RETAIN	Gibt die Dauer (in Minuten) an, für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor sie gelöscht werden. Dieser Wert wirkt mit dem Parameterwert **CLNUPITV** des Befehls STRDPRCAP (DPR-Capture starten) zusammen. Zunächst löscht das Capture-Programm alle CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- oder IBMSNAP_AUTHTKN-Zeilen, die älter als das zu diesem Zeitpunkt am längsten aktive Apply-Programm sind. Anschließend wird eine neue oder übrig gebliebene CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- oder IBMSNAP_AUTHTKN-Tabellenzeile gelöscht, wenn ihr Alter den Wert des Parameters **RETAIN** erreicht. Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im **RETAIN**-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *aufbewahrungszeitraum* Neuer Wert für den Aufbewahrungszeitraum.
FRCFRQ	Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt. Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die **FRCFRQ**-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt. Dieser Parameter betrifft den Zeitraum, den das Capture-Programm benötigt, um auf Änderungen vom Befehl INZDPRCAP (DPR-Capture initialisieren) zu reagieren. Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter **FRCFRQ** ist ein globalen Wert, der für alle registrierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für **FRCFRQ** einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken. Der Standardwert beträgt 30 Sekunden. ***SAME (Standardwert)** Der Wert wird nicht geändert. *commitintervall* Der neue Wert in Sekunden. Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 52. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CLNUPITV	Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt. Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter **RETAIN** das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter **MONLMT** die Bereinigung der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter **TRCLMT** das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE. (Verwenden Sie den Befehl STRDPRCAP zum Einstellen der Parameter **RETAIN**, **MONLMT** und **TRCLMT** für ein Capture-Programm). Der Wert des Parameters **CLNUPITV** wird von Stunden in Sekunden umgesetzt und in der Spalte PRUNE_INTERVAL der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gespeichert. ***SAME (Standardwert)** Der Capture-Attributwert wird nicht geändert. *bereinigungsintervall* Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100).
TRCLMT	Gibt das Tracelimit (in Minuten) an, d. h., wie häufig die Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE bereinigt wird. ***SAME (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Tracelimits. *tracelimit* Das Intervall (in Minuten) zwischen den Bereinigungsoperationen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE.
MONLMT	Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an, d. h., wie häufig die Tabelle IBMSNAP_CAPMON bereinigt wird. ***SAME (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Monitorlimits. *monitorlimit* Das Intervall (in Minuten) zwischen den Bereinigungsoperationen der Tabelle IBMSNAP_CAPMON.
MONITV	Gibt das Monitorintervall (in Sekunden) an, d. h., wie häufig das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. ***SAME (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Monitorintervalls. *monitorintervall* Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Wert automatisch auf 120 eingestellt.

Tabelle 52. OVRDPRCAPA-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
MEMLMT	Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt. ***SAME (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet weiter den aktuellen Wert des Speicherlimits. *speicherlimit* Die maximale Speichergröße in Megabyte.
PRUNE	Mit diesem Parameter können Sie die Art und Weise ändern, in der das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt. ***SAME (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet weiterhin die Bereinigungsparameter, die Sie beim Starten des Befehls STRDPRCAP angegeben haben. ***IMMED** Das Capture-Programm beginnt sofort mit dem Bereinigen der Tabellen, unabhängig von dem Wert des Parameters **CLNUPITV**, den Sie beim Starten des Befehls STRDPRCAP angegeben haben. ***DELAYED** Das Capture-Programm löscht die alten Zeilen am Ende des angegebenen Bereinigungsintervalls. PRUNE(*DELAYED) wirkt sich nicht auf die Häufigkeit des Bereinigungsvorgangs aus, wenn Sie im Befehl STRDPRCAP den zweiten Teil des Parameters **CLNUPITV** auf *IMMED oder *DELAYED gesetzt haben. PRUNE(*DELAYED) *initialisiert* die Bereinigung jedoch, wenn Sie beim Starten des Befehls STRDPRCAP den zweiten Teil des Parameters **CLNUPITV** auf *NO gesetzt haben. ***NO** Das Capture-Programm initialisiert die Bereinigung nicht. Dieser Wert überschreibt die Einstellung des Parameters **CLNUPITV** im Befehl STRDPRCAP.

Beispiele für OVRDPRCAPA

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl OVRDPRCAPA zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um die Bereinigungsparameter der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMaSNAP_AUTHTKN zu ändern (die unter der ASN-Standardbibliothek gespeichert sind) und um das IBMSNAP_CAPMON-Monitorintervall und das Speicherlimit von Capture-Journaljobs in einem aktiven Capture-Programm zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
OVRDPRCAPA CAPCTLLIB(ASN) CLNUPITV(12) MONITV(600) MEMLMT(64)
```

Beispiel 2:

Um das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN in der Bibliothek BSN zu initialisieren, ist folgender Befehl einzugeben:

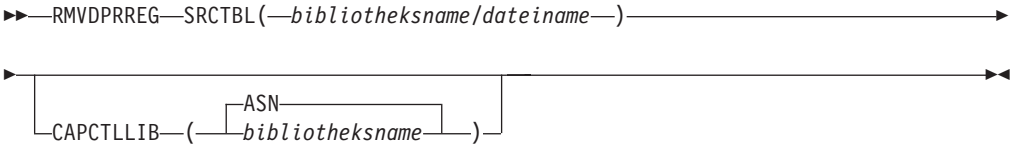
```
OVRDPRCAPA CAPCTLLIB(BSN) PRUNE(*IMMED)
```

RMVDPRREG: Entfernen einer DPR-Registrierung (System i)

Mit dem Befehl RMVDPRREG (DPR-Registrierung entfernen) kann eine einzelne Quellentabelle aus der Tabelle IBMSNAP_REGISTER entfernt werden, so dass die Quellentabelle nicht mehr für die Replikation verwendet wird.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt. Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 53 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 53. RMVDPRREG-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
SRCTBL	Gibt die Registrierung an, die Sie entfernen möchten. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der registrierten Tabelle.
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name einer Bibliothek, die die Capture-Steuertabellen enthält.

Beispiele für RMVDPRREG

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl RMVDPRREG zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um die Registrierung für die Quellentabelle EMPLOYEE der Bibliothek HR im Capture-Standardschema ASN zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRREG SRCTBL(HR/EMPLOYEE)
```

Beispiel 2:

Um die Registrierung für die Quellentabelle SALES der Bibliothek DEPT unter einem Capture-Schema BSN zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRREG SRCTBL(DEPT/SALES) CAPCTLLIB(BSN)
```

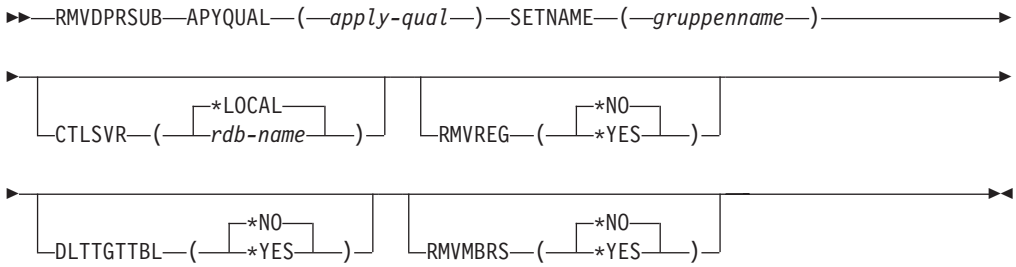
RMVDPRSUB: Entfernen einer DPR-Subskriptionsgruppe (System i)

Mit dem Befehl RMVDPRSUB (DPR-Subskriptionsgruppe entfernen) kann eine Subskriptionsgruppe entfernt werden. Bei Angabe von *YES für den Parameter **RMVMBRS** wird mit diesem Befehl die Subskriptionsgruppe einschließlich aller ihrer Einträge entfernt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 54 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 54. RMVDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die Subskriptionsgruppe zu identifizieren. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *apply-qual* Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
SETNAME	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *gruppenname* Der Name der Subskriptionsgruppe. Wenn Sie einen ungültigen Subskriptionsgruppennamen für das angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal eingeben, erhalten Sie eine Fehlernachricht.

Tabelle 54. RMVDPRSUB-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl RMVDPRSUB ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.
RMVREG	Gibt an, ob dieser Befehl die Registrierungen entfernt, die den Zieltabellen aller Subskriptionsgruppeneinträge in der Subskriptionsgruppe zugeordnet sind. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie *YES für den Parameter **RMVMBRS** angegeben haben. ***NO (Standardwert)** Die Registrierungen werden nicht entfernt. ***YES** Die Registrierungen werden entfernt.
DLTTGTTBL	Gibt an, ob dieser Befehl die Zieltabellen der Subskriptionsgruppeneinträge löscht, nachdem die Subskriptionsgruppe entfernt wurde. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie *YES für den Parameter **RMVMBRS** angegeben haben. ***NO (Standardwert)** Die Zieltabellen werden nicht gelöscht. ***YES** Die Zieltabellen werden gelöscht.
RMVMBRS	Gibt an, ob dieser Befehl die Subskriptionsgruppe und alle ihre Einträge entfernt. ***NO (Standardwert)** Die Subskriptionsgruppe wird nicht entfernt, wenn Sie Einträge enthält. ***YES** Die Subskriptionsgruppe wird einschließlich aller ihrer Einträge entfernt.

Beispiele für RMVDPRSUB

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl **RMVDPRSUB** zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR zu entfernen, die keine Subskriptionsgruppeneinträge enthält, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR)
```

Beispiel 2:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit allen ihren Subskriptionsgruppeneinträgen zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) RMVMBRS(*YES)
```

Beispiel 3:

Um eine Subskriptionsgruppe SETHR mit allen ihren Subskriptionsgruppeneinträgen und mit den zugehörigen Registrierungen zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUB APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) RMVREG(*YES) RMVMBRS(*YES)
```

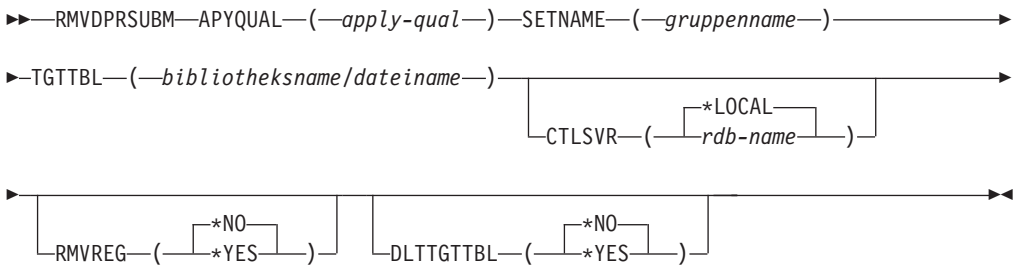
RMVDPRSUBM: Entfernen eines DPR-Subskriptionsgruppeneintrags (System i)

Mit dem Befehl RMVDPRSUBM (DPR-Subskriptionsgruppeneintrag entfernen) kann ein einzelner Subskriptionsgruppeneintrag aus einer Subskriptionsgruppe entfernt werden.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



In Tabelle 55 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 55. RMVDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das von dem Apply-Programm verwendet wird, um die Subskriptionsgruppe zu identifizieren. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *apply-qual* Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
SETNAME	Gibt den Namen der Subskriptionsgruppe an. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *gruppenname* Der Name der Subskriptionsgruppe. Wenn Sie einen ungültigen Subskriptionsgruppennamen für das angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal eingeben, erhalten Sie eine Fehlernachricht.
TGTTBL	Gibt die Zieltabelle an, die für den Subskriptionsgruppeneintrag registriert ist. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *bibliotheksname/dateiname* Der qualifizierte Name der Zieltabelle.

Tabelle 55. RMVDPRSUBM-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl RMVDPRSUBM ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben.
RMVREG	Gibt an, ob dieser Befehl die Registrierung entfernt, die der Zieltabelle für den Subskriptionsgruppeneintrag zugeordnet ist. ***NO (Standardwert)** Die Registrierung wird nicht entfernt. ***YES** Die Registrierung wird entfernt.
DLTTGTTBL	Gibt an, ob dieser Befehl die Zieltabelle des Subskriptionsgruppeneintrags löscht, nachdem der Subskriptionsgruppeneintrag entfernt wurde. ***NO (Standardwert)** Die Zieltabelle wird nicht gelöscht. ***YES** Die Zieltabelle wird gelöscht.

Beispiele für RMVDPRSUBM

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl RMVDPRSUBM zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag, der eine Zieltabelle EMP verwendet, aus der Subskriptionsgruppe SETEMP in der relationalen Datenbank RMTRDB1 zu entfernen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RMVDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETEMP) TGTTBL(TGTEMP/EMP) CTLSVR(RMTRDB1)
```

Beispiel 2:

Um einen Subskriptionsgruppeneintrag aus der Subskriptionsgruppe SETHR zu entfernen, muss zunächst die Registrierung entfernt und anschließend die Tabelle gelöscht werden:

```
RMVDPRSUBM APYQUAL(AQHR) SETNAME(SETHR) TGTTBL(TGTHR/YTDTAX) RMVREG(*YES)
    DLTTGTTBL(*YES)
```

RVKDPRAUT: Widerrufen der Berechtigung (System i)

Mit dem Befehl RVKDPRAUT (DPR-Berechtigung widerrufen) wird die Berechtigung für die Replikationssteuertabellen entzogen, d. h., die betreffenden Benutzer sind nicht mehr in der Lage, Replikationsquellen und Subskriptionsgruppen zu definieren oder zu ändern.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax

In Tabelle 56 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 56. RVKDPRAUT-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h., den Namen der Bibliothek, unter der die Benutzerberechtigung entzogen wird. **ASN (Standardwert)** Die Capture-Steuertabellen befinden sich in der Bibliothek ASN. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek, die die Replikationssteuertabellen enthält.
USER	Gibt die Benutzer an, deren Berechtigung entzogen werden soll. Die Angabe dieses Parameters ist erforderlich. *benutzername* Gibt die Namen von bis zu 50 Benutzern an, deren Berechtigung entzogen werden soll. ***PUBLIC** Gibt an, dass die Berechtigung für alle Benutzer entzogen werden soll, die keine bestimmte Berechtigung haben, die nicht in der Berechtigungsliste enthalten sind und deren Gruppenprofil über keine Berechtigung verfügt.

Hinweise zur Verwendung

Der Befehl gibt in allen der folgenden Fälle eine Fehlernachricht zurück:

- Wenn ein angegebener Benutzer nicht definiert ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, nicht für die angegebenen Benutzerprofile berechtigt ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, die Berechtigungen für die DB2 DataPropagator für System i-Steuertabellen nicht entziehen darf.
- Wenn die DB2 DataPropagator für System i-Steuertabellen nicht existieren.
- Wenn die Capture- oder Apply-Programme aktiv sind.

Beispiele für RVKDPRAUT

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl RVKDPRAUT zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um einem Benutzer HJONES die Berechtigung für die Steuertabellen unter der Bibliothek ASN zu entziehen, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
RVKDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(HJONES)
```

Beispiel 2:

Um allen Benutzern, die nicht im Befehl GRTDPRAUT angegeben wurden, die Berechtigung für die Steuertabellen unter der Bibliothek ASN zu entziehen, ist folgende Syntax zu verwenden:

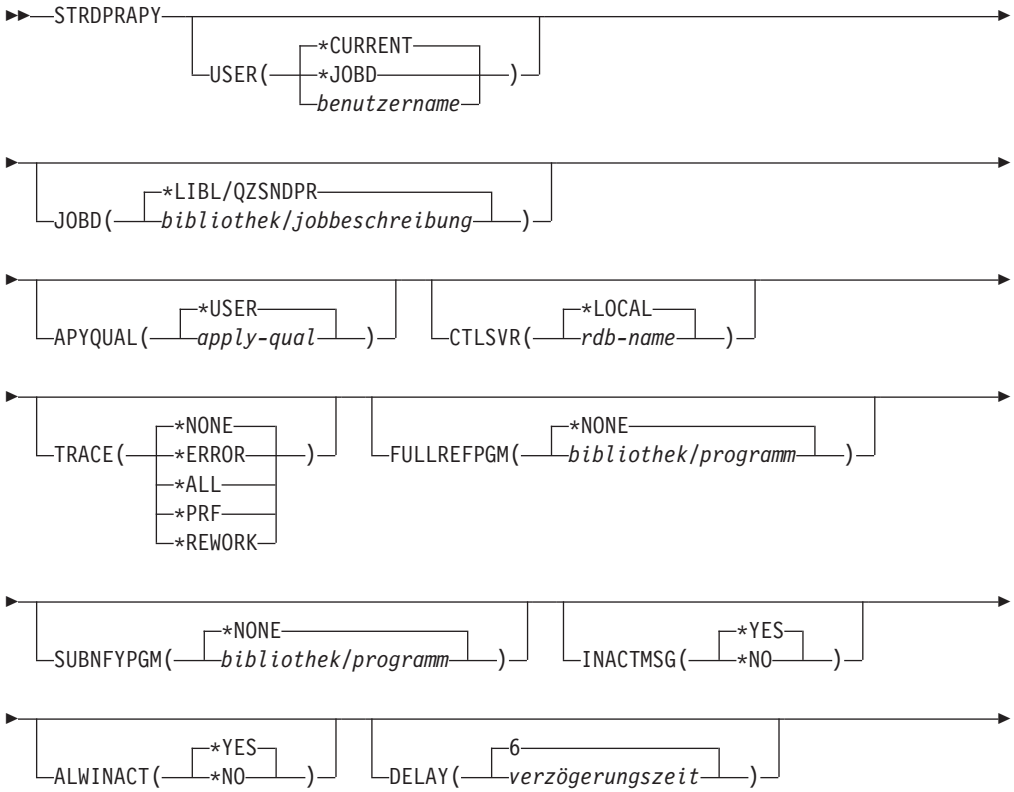
```
RVKDPRAUT CAPCTLLIB(ASN) USER(*PUBLIC)
```

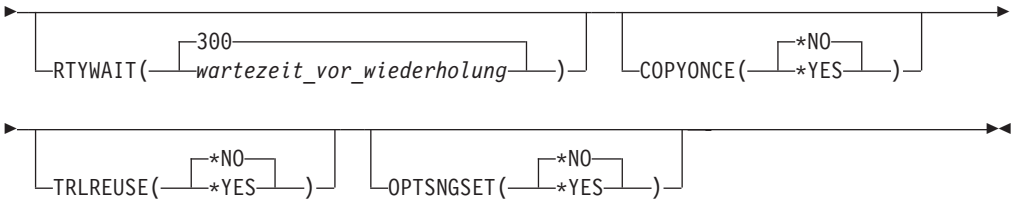
STRDPRAPY: Starten von Apply (System i)

Mit dem Befehl STRDPRAPY (DPR-Apply starten) wird ein Apply-Programm auf dem lokalen System gestartet. Das Apply-Programm wird so lange ausgeführt, bis Sie es stoppen oder ein nicht behebbarer Fehler auftritt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.





In Tabelle 57 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 57. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
USER	Gibt den Namen der Benutzer-ID an, für die das Apply-Programm gestartet werden soll. Wenn Sie diesen Befehl ausführen, müssen Sie für das angegebene Benutzerprofil berechtigt sein (d. h., über die *USE-Rechte verfügen). Das Apply-Programm wird unter diesem angegebenen Benutzerprofil ausgeführt. Die Steuertabellen befinden sich in der über den Parameter **CTLSVR** angegebenen relationalen Datenbank. Unabhängig von dem über den Parameter **USER** angegebenen Wert werden dieselben Steuertabellen verwendet. ***CURRENT (Standardwert)** Die dem aktuellen Job zugeordnete Benutzer-ID ist mit der Benutzer-ID identisch, die dieser Instanz des Apply-Programms zugeordnet ist. ***JOBD** Die Benutzer-ID, Jobbeschreibung angegeben ist, die diesem Apply-Programm zugeordnet ist. In der Jobbeschreibung ist die Angabe USER(*RQD) nicht möglich. *benutzername* Die Benutzer-ID, die diesem Apply-Programm zugeordnet ist. Die folgenden, von IBM gelieferten Objekte sind *nicht* in diesem Parameter gültig: QDBSHR, QDFTOWN, QDOC, QLPAUTO, QLPINSTALL, QRJE, QSECOFR, QSPL, QSYS oder QTSTRQS. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl STRDPRAPY aufrufen, können Sie die Benutzer anzeigen, die Subskriptionsgruppen definiert haben.
JOBD	Gibt den Namen der Jobbeschreibung an, die bei Übergabe des Apply-Programms verwendet werden soll. ***LIBL/QZSNDPR (Standardwert)** Die Standardjobbeschreibung, die mit DB2 DataPropagator für System i geliefert wird. *bibliothek/jobbeschreibung* Der Name der Jobbeschreibung, die für das Apply-Programm verwendet werden soll.

Tabelle 57. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
APYQUAL	Gibt das Apply-Qualifikationsmerkmal an, das vom Apply-Programm verwendet werden soll. Alle Subskriptionsgruppen, die anhand dieses Apply-Qualifikationsmerkmals in einer Gruppe zusammengefasst sind, werden über dieses Apply-Programm ausgeführt. ***USER (Standardwert)** Der von Ihnen eingegebene Parameterwert **USER** wird als Name des Apply-Qualifikationsmerkmals verwendet. *apply-qual* Der Name, unter dem die Subskriptionsgruppen in einer Gruppe zusammengefasst sind, die über dieses Apply-Programm ausgeführt werden sollen. Der Name des Apply-Qualifikationsmerkmals kann maximal 18 Zeichen lang sein. Der Name muss den Namenskonventionen für relationale Datenbanken entsprechen. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl STRDPRAPY aufrufen, können Sie eine Liste mit Namen von Apply-Qualifikationsmerkmalen anzeigen, die über zuvor definierte Subskriptionsgruppen verfügen.
CTLSVR	Gibt den Namen des relationalen Datenbanksystems an, in dem die Apply-Steuertabellen gespeichert sind. ***LOCAL (Standardwert)** Die Apply-Steuertabellen sind lokal gespeichert (auf dem System, auf dem der Befehl STRDPRAPY ausgeführt wird). *rdb-name* Der Name der relationalen Datenbank, die die Apply-Steuertabellen enthält. Um diesen Namen zu ermitteln, können Sie den Befehl WRKRDBDIRE (Mit RDB-Verzeichniseinträgen arbeiten) eingeben. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl STRDPRAPY aufrufen, können Sie eine Liste mit den Namen der verfügbaren relationalen Datenbanken anzeigen.
TRACE	Gibt an, ob das Apply-Programm einen Trace erstellen soll. Das Apply-Programm schreibt die Tracedaten in eine Spooldatei mit dem Namen QPZSNATRC. ***NONE (Standardwert)** Es wird kein Trace erstellt. ***ERROR** Der Trace enthält nur Fehlerinformationen. ***ALL** Der Trace enthält Informationen zu Fehlern und zum Ablauf der Verarbeitung. ***PRF** Der Trace enthält Informationen, die zur Analyse der Leistung des Apply-Programms in verschiedenen Verarbeitungsphasen verwendet werden sollen. ***REWORK** Der Trace enthält Informationen zu Zeilen, die vom Apply-Programm nachbearbeitet wurden.

Tabelle 57. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
FULLREFPGM	Gibt an, ob das Apply-Programm eine Exitroutine zum Initialisieren einer Zieltabelle aufrufen soll. Wenn das Apply-Programm bereit ist, eine vollständige Aktualisierung einer bestimmten Zieltabelle auszuführen, ruft es die angegebene Exitroutine auf, anstatt die vollständige Aktualisierung selbst auszuführen. Wenn eine Exitroutine zur Ausführung einer vollständigen Aktualisierung vom Apply-Programm verwendet wird, enthält die Spalte ASNLOAD in Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL den Wert Y. ***NONE (Standardwert)** Für die vollständige Aktualisierung wird keine Exitroutine verwendet. *bibliothek/programm* Der qualifizierte Name des Programms, das von dem Apply-Programm aufgerufen wird, das eine vollständige Aktualisierung einer Zieltabelle ausführt. Beispiel: Um das Programm ASNLOAD in der Bibliothek DATAPROP aufzurufen, ist der qualifizierte Name DATAPROP/ASNLOAD zu verwenden.
SUBNFYPGM	Gibt an, ob das Apply-Programm eine Exitroutine aufrufen soll, wenn das Programm die Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe beendet. Die Eingabe an die Exitroutine umfasst den Namen der Subskriptionsgruppe, das Apply-Qualifikationsmerkmal, den Fertigstellungsstatus und statistische Informationen wie z. B. die Anzahl von Zurückweisungen. Mit dem Hinweisprogramm (Notify Program) können Sie die UOW-Tabelle überprüfen, um zu ermitteln, wann Transaktionen zurückgewiesen wurden und wann weitere Maßnahmen erforderlich sind (z. B. die Ausgabe einer Nachricht oder das Auslösen eines Ereignisses). ***NONE (Standardwert)** Es wird keine Exitroutine verwendet. *bibliothek/programm* Der qualifizierte Name der Exitroutine, die vom Apply-Programm beim Verarbeiten einer Subskriptionsgruppe aufgerufen wird. Beispiel: Um das Programm APPLYDONE in der Bibliothek DATAPROP aufzurufen, ist der qualifizierte Name DATAPROP/APPLYDONE zu verwenden.
INACTMSG	Gibt an, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgeben soll, wenn es die Verarbeitung beendet und it lang inaktiv bleibt. ***YES (Standardwert)** Das Apply-Programm gibt die Nachricht ASN1044 aus, bevor es eine Zeit lang inaktiv bleibt. Die Nachricht ASN1044 gibt an, wie lange das Apply-Programm inaktiv bleibt. ***NO** Es wird keine Nachricht ausgegeben.

Tabelle 57. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
ALWINACT	Gibt an, ob das Apply-Programm in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) ausgeführt werden kann. ***YES (Standardwert)** Das Apply-Programm wird in einem inaktiven Status (Sleep-Modus) ausgeführt, wenn nichts zur Verarbeitung ansteht. ***NO** Wenn nichts zur Verarbeitung ansteht, wird der Job beendet, der das Apply-Programm übergeben und gestartet hat.
DELAY	Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Zyklus des Apply-Programms an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird. **6 (Standardwert)** Die Verzögerungszeit beträgt sechs Sekunden. *verzögerungszeit* Die Verzögerungszeit, die als Zahlenwert von 0 bis 6 eingegeben wird.
RTYWAIT	Gibt den Zeitraum (in Sekunden) an, für den das Apply-Programm nach einem Fehler warten soll, bevor es versucht, die fehlgeschlagene Operation zu wiederholen. **300 (Standardwert)** Die Wartezeit vor der Wiederholung beträgt 300 Sekunden (fünf Minuten). *wartezeit_vor_wiederholung* Die Wartezeit (als Zahlenwert von 0 bis 35.000.000), bevor das Apply-Programm die fehlgeschlagene Operation wiederholt.
COPYONCE	Gibt an, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist. Anschließend wird das Apply-Programm beendet. Auswählbare Subskriptionsgruppen sind wie folgt charakterisiert: • (ACTIVATE > 0) in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET. Wenn der ACTIVATE-Spaltenwert größer als Null ist, ist die Subskriptionsgruppe zeitlich unbegrenzt aktiv oder wird einmalig zur Subskriptionsverarbeitung verwendet. • (REFRESH_TYPE = R oder B) oder (REFRESH_TYPE = E und das angegebene Ereignis ist eingetreten). Der REFRESH_TYPE-Spaltenwert wird in Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET gespeichert. Die MAX_SYNCH_MINUTES-Begrenzung aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET und die END_OF_PERIOD-Zeitmarke aus der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT werden berücksichtigt (falls angegeben). ***NO(Standardwert)** Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus. ***YES** Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus und wird dann beendet.

Tabelle 57. STRDPRAPY-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
TRLREUSE	Gibt an, ob der Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL gelöscht wird, wenn das Apply-Programm gestartet wird. ***NO(Standardwert)** Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts nicht. ***YES** Das Apply-Programm löscht den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts.
OPTSNGSET	Gibt an, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Dieser Parameter bezieht sich nicht auf Replikatzieltabellen. Wenn Sie für diesen Parameter *YES angeben, ruft das Apply-Programm die Einträge und Spalten einer Subskriptionsgruppe nur einmal ab und verwendet diese abgerufenen Daten wieder, wenn es dieselbe Subskriptionsgruppe in zwei oder mehr aufeinander folgenden Verarbeitungszyklen verarbeitet. ***NO(Standardwert)** Die Leistung des Apply-Programms wird nicht optimiert, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. ***YES** Die Leistung des Apply-Programms wird optimiert, wenn nur eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Die Subskriptionsgruppeninformationen werden vom Apply-Programm während nachfolgender Verarbeitungszyklen nochmals verwendet. Dadurch werden CPU-Ressourcen eingespart und die Durchsatzraten verbessert.

Hinweise zur Verwendung

Sie können das System so einrichten, dass das Subsystem automatisch gestartet wird. Dazu müssen Sie den Befehl hinzufügen, auf den im QSTRUPPGM-Wert auf Ihrem System Bezug genommen wird. Bei Verwendung des QDPR/QZSNDPR-Subsystems wird dieses bei der Verarbeitung des Befehls STRDPRAPY gestartet.

Wenn es sich bei der im Parameter **CTLSVR** angegebenen relationalen Datenbank um eine DB2 für i5/OS-Datenbank handelt, sind die Tabellen auf dem Server in der Bibliothek ASN enthalten. Bei anderen Datenbanken als DB2 für i5/OS können Sie mit ASN als Qualifikationsmerkmal auf die Tabellen zugreifen.

Fehlerbedingungen beim Starten des Apply-Programms

Der Befehl STRDPRAPY gibt in allen folgenden Fälle eine Fehlernachricht aus:

- Wenn der Benutzer nicht definiert ist.
- Wenn der Benutzer, der den Befehl abgesetzt hat, nicht für das Benutzerprofil berechtigt ist, das in dem Befehl oder in der Jobbeschreibung angegeben ist.
- Wenn auf dem lokalen System bereits eine Instanz des Apply-Programms für diese Kombination von Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver aktiv ist.
- Wenn die im Parameter **CTLSVR** angegebene relationale Datenbank nicht im RDB-Verzeichnis enthalten ist.

- Wenn die Steuertabellen nicht in der relationalen Datenbank enthalten sind, die im Parameter **CTLSVR** angegeben ist.
- Wenn für das im Parameter **APYQUAL** angegebene Apply-Qualifikationsmerkmal keine Subskriptionen definiert sind.

Für jedes eindeutige Apply-Qualifikationsmerkmal in jeder Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET muss ein Apply-Programm gestartet werden. Sie können mehrere Apply-Programme starten, indem Sie den Befehl STRDPRAPY mit verschiedenen Apply-Qualifikationsmerkmalen absetzen. Die gestarteten Apply-Programme werden unter demselben Benutzerprofil ausgeführt.

Kennzeichnen von Apply-Programmjobs

Jedes Apply-Programm wird eindeutig durch das Apply-Qualifikationsmerkmal und den Steuerungsservernamen gekennzeichnet. Bei der Ausführung hat der für das Apply-Programm gestartete Job nicht genug externe Attribute, um eindeutig zu bestimmen, welches Apply-Programm einer bestimmten Kombination von Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver zugeordnet ist. Deshalb wird der Job wie folgt gekennzeichnet:

- Der Job wird unter dem Benutzerprofil gestartet, das dem Parameter **USER** zugeordnet ist.
- Die ersten 10 Zeichen des Apply-Qualifikationsmerkmals werden abgeschnitten und als Jobname verwendet.
- DB2 DataPropagator für System i verwaltet eine IBMSNAP_APPLY_JOB-Tabelle in der Bibliothek ASN auf dem lokalen System. In der Tabelle werden die Kombinationen aus Apply-Qualifikationsmerkmal und Steuerungsserver dem richtigen Apply-Programmjob zugeordnet.
- Sie können das Jobprotokoll anzeigen. Die Namen des Apply-Qualifikationsmerkmals und des Steuerungsservers werden beim Aufruf des Apply-Programms verwendet.

Im Allgemeinen können Sie den richtigen Apply-Programmjob in der Liste der Jobs ermitteln, die im QZSNDPR-Subsystem ausgeführt werden. Die beiden folgenden Bedingungen müssen hierfür erfüllt sein:

- Die ersten 10 Zeichen des Apply-Qualifikationsmerkmals müssen eine eindeutige Kennung ergeben.
- Das Apply-Programm wird nur auf dem lokalen Steuerungsserver ausgeführt.

Beispiele für STRDPRAPY

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl STRDPRAPY zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Angenommen, Sie möchten das Apply-Programm starten, das das Apply-Qualifikationsmerkmal AQHR und die Apply-Steuertabellen verwendet, die lokal gespeichert sind. Außerdem soll eine Tracedatei erstellt werden, die Informationen zu Fehlern und zum Ablauf der Verarbeitung enthält. Geben Sie hierzu folgenden Befehl ein:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) TRACE(*ALL)
```

Beispiel 2:

Angenommen, Sie möchten ein Apply-Programm mit lokal gespeicherten Apply-Steuertabellen starten und angeben, dass der Job, der das Apply-Programm auto-

matisch gestartet hat, beendet werden soll, wenn nichts mehr zur Verarbeitung ansteht. Verwenden Sie hierzu folgende Syntax:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) ALWINACT(*NO)
```

Beispiel 3:

Um ein Apply-Programm zu starten, das den Inhalt der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL während des Programmstarts löscht, verwenden Sie folgende Syntax:

```
STRDPRAPY APYQUAL(AQHR) CTLSVR(*LOCAL) TRLREUSE(*YES)
```

Beispiel 4:

Um ein Apply-Programm mit allen Standardwerten zu starten, geben Sie den Befehl wie folgt ein:

```
STRDPRAPY
```

STRDPRCAP: Starten von Capture (System i)

Mit dem Befehl STRDPRCAP (DPR-Capture starten) kann das Erfassen von Änderungen in System i-Datenbanktabellen auf System i-Servern gestartet werden.

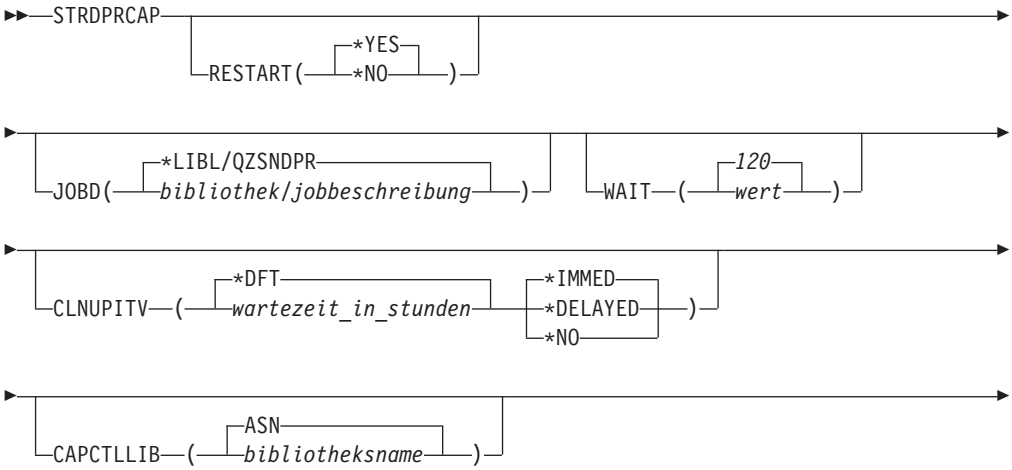
Da dieser Befehl alle Replikationsquellen in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER verarbeitet, müssen Sie diesen Befehl mit der erforderlichen Berechtigung ausführen.

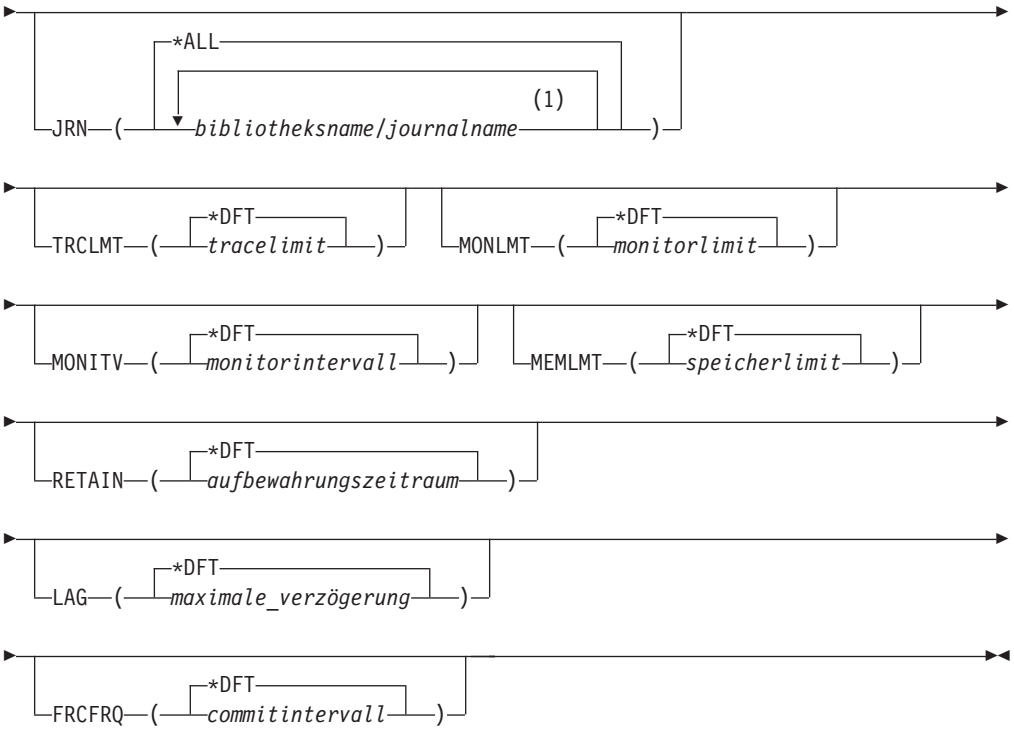
Nach dem Starten des Capture-Programms wird dieses kontinuierlich ausgeführt, bis es gestoppt wird oder einen nicht behebbaren Fehler entdeckt.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax





Anmerkungen:

1 Es können bis zu 50 Journale angegeben werden.

In Tabelle 58 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition und Bedienerführung
RESTART	Gibt an, wie das Capture-Programm Warm- und Kaltstarts ausführt. ***YES (Standardwert)** Das Capture-Programm nimmt die Verarbeitung der Änderungen an der Stelle wieder auf, an der sie bei der letzten Ausführung beendet wurde. Dies ist der normale Verarbeitungsmodus und wird als *Warmstart* bezeichnet. ***NO** Das Capture-Programm entfernt alle Informationen aus den CD-Tabellen. Das Programm löscht außerdem alle Informationen aus der UOW-Tabelle, wenn Sie JRN(*ALL) angeben. Für alle Subskriptionen für die betroffenen Quellentabellen wird eine vollständige Aktualisierung ausgeführt, bevor die Erfassung der Änderungen wieder aufgenommen wird. Dieser Prozess wird auch als *Kaltstart* bezeichnet. Sie haben deshalb die Möglichkeit, durch Angabe von RESTART(*NO) und JRN(*bibliothek/journal*) für ausgewählte Journale einen Kaltstart des Capture-Programms auszuführen.

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
JOBD	Gibt den Namen der Jobbeschreibung an, die bei Übergabe des Capture-Programms verwendet werden soll. ***LIBL/QZSNDPR (Standardwert)** Gibt die Standardjobbeschreibung an, die mit DB2 DataPropagator für System i geliefert wird. *bibliothek/jobbeschreibung* Der Name der Jobbeschreibung, die für das Capture-Programm verwendet werden soll.
WAIT	Gibt die maximale Wartezeit (60 bis 6.000 Sekunden) an, bis das Capture-Programm seinen Status überprüft. Mit Hilfe dieses Werts können Sie die Leistung des Capture-Programms optimieren. Ein niedriger Wert verkürzt die Zeit, die vergeht, bevor das Capture-Programm beendet oder initialisiert wird, kann sich aber nachteilig auf die Systemleistung auswirken. Ein hoher Wert verlängert die Zeit, die vergeht, bevor das Capture-Programm beendet oder initialisiert wird, kann sich aber positiv auf die Systemleistung auswirken. Wird der Wert zu hoch eingestellt, kann dies die Leistung des Capture-Programms bei der periodischen Verarbeitung beeinträchtigen. Wie sehr sich die Leistung verschlechtert, hängt vom Umfang der Änderungsaktivitäten an den Quellentabellen und von der übrigen Systemauslastung ab. **120 (Standardwert)** Die Wartezeit des Capture-Programms beträgt 120 Sekunden. *wert* Die maximale Wartezeit des Capture-Programms (in Sekunden).

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
CLNUPITV	Gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt. Dieser Parameter steuert zusammen mit dem Parameter **RETAIN** das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) sowie der Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN, zusammen mit dem Parameter **MONLMT** die Bereinigung der Tabelle IBMSNAP_CAPMON und mit dem Parameter **TRCLMT** das Bereinigen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE. (Verwenden Sie den Befehl **STRDPRCAP** zum Einstellen der Parameter **RETAIN**, **MONLMT** und **TRCLMT** für ein Capture-Programm. Mit dem Befehl CHGDPRCAPA oder OVRDPRCAPA können diese Parametereinstellungen geändert werden.) Der Parameter **CLNUPITV** besteht aus zwei Teilen: ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den Wert der Spalte PRUNE_INTERVAL aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *wartezeit_in_stunden* Das Bereinigungsintervall in Stunden (1 bis 100). ***IMMED (Standardwert)** Das Capture-Programm löscht alte Sätze zu Beginn des angegebenen Intervalls (oder sofort) - und bei jedem folgenden Intervall. ***DELAYED** Das Capture-Programm löscht alte Sätze am Ende des angegebenen Intervalls - und bei jedem folgenden Intervall. ***NO** Das Capture-Programm löscht keine Sätze.
CAPCTLLIB	Gibt das Capture-Schema an, d. h. den Namen der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. **ASN (Standardwert)** Die Standardbibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind. *bibliotheksname* Der Name der Bibliothek, in der die Capture-Steuertabellen gespeichert sind.

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
JRN	Gibt eine Untermenge von bis zu 50 Journalen an, mit denen das Capture-Programm arbeiten soll. Das Capture-Programm beginnt mit der Verarbeitung aller Quellentabellen, die derzeit in diesem Journal aufgezeichnet werden. ***ALL (Standardwert)** Das Capture-Programm arbeitet mit allen Journalen, die zur Aufzeichnung von Quellentabellen verwendet werden. *bibliothek/journal* Qualifizierter Name des Journals, mit dem das Capture-Programm arbeiten soll. Bei Angabe mehrerer Journale sind diese durch Leerzeichen zu trennen.
TRCLMT	Gibt das Tracelimit (in Minuten) an. Das Capture-Programme bereinigt alle Zeilen der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE, die älter als das Tracelimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Traceaufzeichnungen von sieben Tagen). ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den TRACE_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *tracelimit* Der Zeitraum (in Minuten), für den Tracedaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE aufbewahrt werden.
MONLMT	Gibt das Monitorlimit (in Minuten) an. Das Capture-Programm bereinigt alle Zeilen aus der Tabelle IBMSNAP_CAPMON, die älter als das Monitorlimit sind. Der Standardwert beträgt 10080 Minuten (das entspricht den Monitoraufzeichnungen von sieben Tagen). ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den MONITOR_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *monitorlimit* Der Zeitraum (in Minuten), für den Monitordaten nach der Bereinigung in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON aufbewahrt werden.
MONITV	Gibt das Intervall (in Sekunden) an, in dem das Capture-Programm Zeilen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON einfügt. Der Standardwert beträgt 300 Sekunden (d.h. fünf Minuten). ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den MONITOR_INTERVAL-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *monitorintervall* Der Zeitraum (in Sekunden) zwischen Zeileneinfügeoperationen in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON. Das Monitorintervall muss mindestens 120 Sekunden (zwei Minuten) betragen. Wenn Sie einen geringeren Wert angeben, wird der Parameterwert automatisch auf 120 eingestellt.

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
MEMLMT	Gibt die maximale Größe des Hauptspeichers (in Megabyte) an, die der Capture-Journaljob nutzt. Der Standardwert beträgt 32 Megabyte. ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den MEMORY_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *speicherlimit* Die maximale Speichergröße in Megabyte.
RETAIN	Gibt den neuen Aufbewahrungszeitraum an, d. h., die Dauer (in Minuten), für die Daten in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL und IBMSNAP_AUTHTKN verbleiben sollen, bevor sie gelöscht werden. Dieser Wert wird zusammen mit dem Parameterwert **CLNUPITV** verwendet. Bei Erreichen des **CLNUPITV**-Werts werden die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten entfernt, wenn die Daten älter als die maximale Aufbewahrungsdauer sind. Stellen Sie sicher, dass die Apply-Intervalle so eingestellt sind, dass die geänderten Informationen vor dem Erreichen des Werts im **RETAIN**-Parameter kopiert werden, um die Konsistenz der Daten in Ihren Tabellen zu gewährleisten. Werden die Daten inkonsistent, führt das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung durch. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten. ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den RETENTION_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *aufbewahrungszeitraum* Der Zeitraum (in Minuten), für den die CD-, UOW-, IBMSNAP_SIGNAL- und IBMSNAP_AUTHTKN-Daten aufbewahrt werden.
LAG	Gibt die neue maximale Verzögerung an, d. h. die Dauer (in Minuten), für die die Verarbeitung des Capture-Programms verzögert sein kann, bevor es neu gestartet wird. Bei Erreichen des Grenzwerts für die Verzögerung (d. h., wenn die Zeitmarke des Journaleintrags älter ist als die aktuelle Zeitmarke abzüglich des Verzögerungsgrenzwerts) führt das Capture-Programm einen Kaltstart für die Tabellen aus, die in dem Journal verarbeitet werden. Das Apply-Programm führt dann eine vollständige Aktualisierung durch, um dem Capture-Programm einen neuen Ausgangspunkt zur Verfügung zu stellen. Der Standardwert beträgt 10.080 Minuten (das entspricht sieben Tagen). Der Höchstwert beträgt 35.000.000 Minuten. ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den LAG_LIMIT-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *maximale_verzögerung* Die Zeit (in Minuten), um die das Capture-Programm verzögert sein darf.

Tabelle 58. STRDPRCAP-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition und Bedienerführung
FRCFRQ	Gibt die Häufigkeit (in Abständen von 30 bis 600 Sekunden) an, mit der das Capture-Programm Änderungen in die UOW- und CD-Tabelle(n) schreibt. Das Capture-Programm stellt diese Änderungen dem Apply-Programm dann zur Verfügung, wenn die Puffer voll sind oder wenn die FRCFRQ-Zeit abgelaufen ist - je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt. Dieser Parameter ist zu verwenden, um dem Apply-Programm Änderungen auf Servern mit wenigen Quellentabellenänderungen schneller zur Verfügung zu stellen. Der Parameter **FRCFRQ** ist ein globalen Wert, der für alle definierten Quellentabellen gilt. Wenn Sie für **FRCFRQ** einen niedrigeren Wert angeben, kann sich dies auf die Systemleistung auswirken. Der Standardwert beträgt 30 Sekunden. ***DFT (Standardwert)** Das Capture-Programm verwendet den COMMIT_INTERVAL-Spaltenwert aus der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS. *commitintervall* Der Wert in Sekunden. Dies entspricht dem Zeitraum, für den das Capture-Programm CD- und UOW-Tabellenänderungen im Pufferspeicher aufbewahrt, bevor sie dem Apply-Programm zur Verfügung gestellt werden.

Hinweise zur Verwendung

Der Parameter **CLNUPITV** im Befehl STRDPRCAP gibt den maximalen Zeitraum (in Stunden) an, bevor das Capture-Programm alte Sätze in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in den Tabellen IBMSNAP_SIGNAL, IBMSNAP_CAPMON, IBMSNAP_CAPTRACE und IBMSNAP_AUTHTKN bereinigt.

Der Befehl STRDPRCAP kann manuell oder automatisch beim einleitenden Programmladen (IPL-Startprogramm) ausgeführt werden.

Wenn die über den Parameter **JOBD** angegebene Jobbeschreibung die Jobwarteschlange QDP4/QZSNDPR verwendet und das DB2 DataPropagator für System i-Subsystem nicht aktiv ist, wird das Subsystem durch den Befehl STRDPRCAP gestartet. Wenn die Jobbeschreibung die Verwendung einer anderen Jobwarteschlange und eines anderen Subsystems vorsieht, müssen Sie dieses Subsystem manuell über den Befehl STRSBS (Subsystem starten) entweder vor oder nach Ausführung des Befehls STRDPRCAP starten:

```
STRSBS QDP4/QZSNDPR
```

Sie können das System so einrichten, dass das Subsystem automatisch gestartet wird. Nehmen Sie dazu den Befehl STRSBS in das Programm auf, auf das im Systemwert QSTRUPPGM auf Ihrem System Bezug genommen wird.

Neustart des Capture-Programms über Warm- oder Kaltstart

Der Wert des Parameters **RESTART** im Befehl STRDPRCAP steuert, wie das Capture-Programm Warm- und Kaltstarts ausführt.

Warmstartprozess
Die Warmstartinformationen werden in den meisten Fällen gesichert. Nur in Ausnahmefällen erfolgt keine Sicherung. In diesem Fall verwendet das Capture-Programm die CD-Tabellen, die UOW-Tabelle oder die Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL, um den Zustand zum Zeitpunkt des Programmabschlusses wiederherzustellen.

Automatische Kaltstarts
In bestimmten Fällen schaltet das Capture-Programm zu einem Kaltstart um, auch wenn Sie einen Warmstart angefordert haben. Auf System i-Systemen werden Kaltstarts für jedes Journal unabhängig ausgeführt. Wenn also beispielsweise ein Journal das Limit für die maximale Verzögerung überschreitet, erfolgt für alle Replikationsquellen, die dieses Journal verwenden, ein Kaltstart. Für Replikationsquellen, die andere Journale verwenden, wird dagegen kein Kaltstart ausgeführt.

Beispiele für STRDPRCAP

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl STRDPRCAP zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um einen Warmstart eines Capture-Programms für zwei verschiedene Journale zu initialisieren, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP RESTART(*YES) JRN(HR/QSQJRN ACCTS/QSQJRN)
```

Beispiel 2:

Um ein Capture-Programm für ein angegebenes Journal zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP CAPCTLLIB(BSN) JRN(MARKETING/QSQJRN)
```

Die Capture-Steuertabellen befinden sich unter einer Bibliothek BSN.

Beispiel 3:

Um ein Capture-Programm ohne Bereinigung für zwei Journale zu starten, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
STRDPRCAP RESTART(*YES) CLNUPITV(*DFT *NO) JRN(HR/QSQJRN ACCTS/QSQJRN)
```

Beispiel 4:

Angenommen, Sie möchten ein Capture-Programm für ein angegebenes Journal unter der standardmäßig verwendeten Capture-Steuerungsbibliothek starten und die Standardwerte der Parameter TRCLMT (Tracelimit), MONLMT (Monitorlimit), MONITV (Monitorintervall) und MEMLMT (Speicherlimit) ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Syntax:

```
STRDPRCAP CAPCTLLIB(ASN) JRN(SALES/QSQJRN) TRCLMT(1440) MONLMT(1440)
    MONITV(3600) MEMLMT(64)
```

Beispiel 5:

Um einen Kaltstart eines Capture-Programms zu initialisieren, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
STRDPRCAP RESTART(*NO)
```

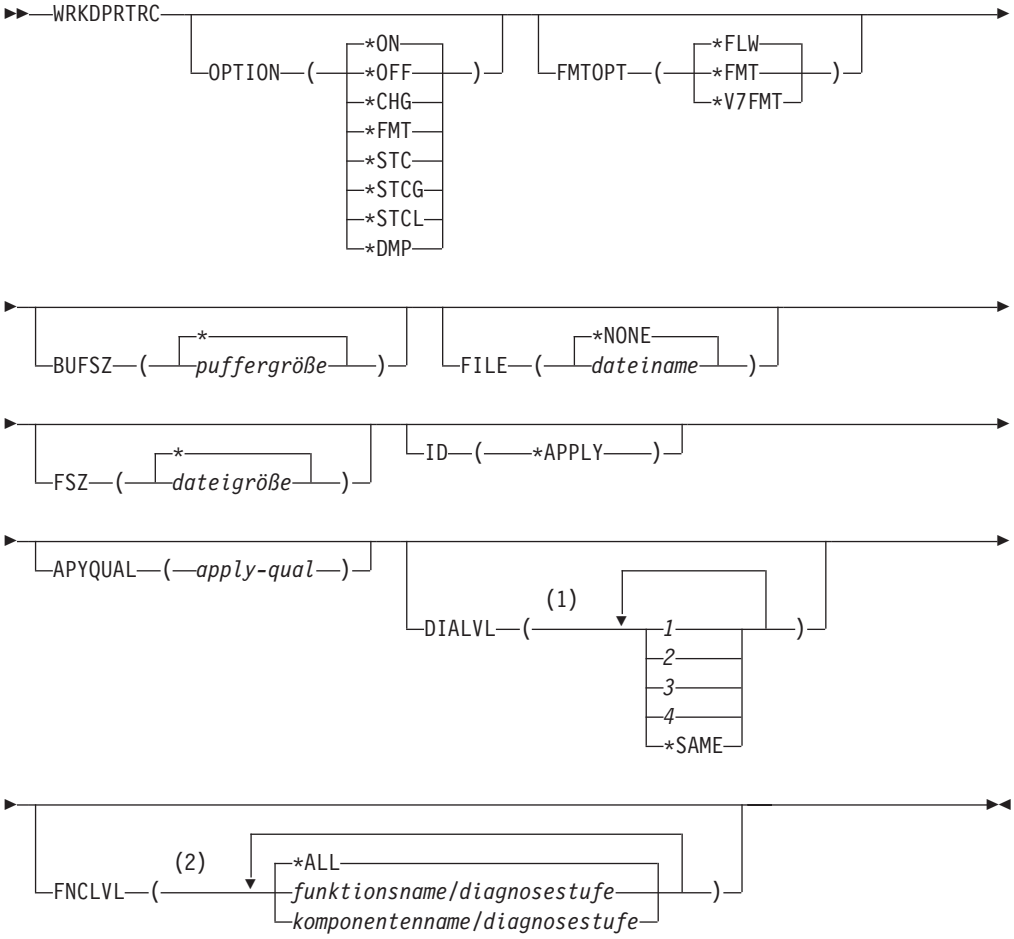
WRKDPRTRC: Verwenden der DPR-Tracefunktion (System i)

1 Verwenden Sie den Befehl WRKDPRTRC ('DPR-Trace') nur, wenn Sie von der IBM
1 Softwareunterstützung zur Verwendung dieses Befehls aufgefordert werden. Der Befehl führt die Tracefunktion aus, um Programmablaufinformationen für die angegebenen Apply-Programme zu protokollieren.

Wenn Sie den Namen des Befehls in der Befehlszeile eingeben und die Taste F4 drücken, wird die Befehlssyntax angezeigt.

Um eine vollständige Beschreibung des Befehls mit allen Parametern anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor zu dem Befehl oben in der Anzeige, und drücken Sie die Taste F1. Wenn Sie die Beschreibung eines bestimmten Parameters anzeigen möchten, bewegen Sie den Cursor auf diesen Parameter, und drücken Sie die Taste F1.

Syntax



Anmerkungen:

1 Sie können mehrere Werte angeben.

2 Sie können bis zu 20 Funktionen oder Komponenten angeben.

In Tabelle 59 werden die Aufrufparameter aufgelistet.

Tabelle 59. WRKDPRTRC-Befehlsparameterdefinitionen für System i

Parameter	Definition
OPTION	Gibt eine Option für die Tracefunktion an. ***ON (Standardwert)** Die Tracefunktion einschalten. Über diese Option wird automatisch ein gemeinsames Speichersegment für den Tracevorgang erstellt. ***OFF** Die Tracefunktion ausschalten. ***CHG** Werte für die Parameter der Tracefunktion ändern. ***FMT** Ausgabe der Tracefunktion aus dem gemeinsamen Speicher formatieren. ***STC** Status einer Tracefunktion anzeigen. Diese Statusinformationen umfassen: Traceversion, Anwendungsversion, Anzahl der Einträge, Puffergröße, Umfang des verwendeten Puffers, Statuscode und Programmzeitmarke. Diese Parameteroption entspricht der Option stat des Befehls asntrc bei den Betriebssystemen UNIX, Windows und z/OS. ***STCG** Status einer Tracefunktion in einem für die Replikationszentrale lesbaren Format anzeigen. ***STCL** Status einer Tracefunktion mit zusätzlichen Versionsinformationen anzeigen. Diese zusätzlichen Informationen beinhalten die Servicestufen der einzelnen Module in der Anwendung und werden als lange Textfolgen angezeigt. Diese Parameteroption entspricht der Option statlong des Befehls asntrc bei den Betriebssystemen UNIX, Windows und z/OS. ***DMP** Aktuellen Inhalt des Tracepuffers in eine Datei schreiben. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl WRKDPRTRC aufrufen, können Sie eine Liste mit Traceoptionen anzeigen.

Tabelle 59. WRKDPRTRC-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition
FMTOPT	Gibt die Optionen der Format-ID an und wird mit dem Parameter **OPTION(*FMT)** verwendet. ***FLW (Standardwert)** Ablauf der Funktionsaufrufe anzeigen. ***FMT** Format des Tracepuffers oder der Tracedatei anzeigen. Dabei werden alle Detailinformationen angezeigt. ***V7FMT** Informationen des Tracepuffers oder der Tracedateien wie in Version 7 formatieren. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl WRKDPRTRC aufrufen, können Sie eine Liste mit Formatoptionen anzeigen.
BUFSZ	Gibt die Größe (in Byte) des Tracepuffers an. Geben Sie M, K oder G zur Angabe von Megabyte, Kilobyte bzw. Gigabyte an. Der Standardwert beträgt zwei Megabyte. *** (Standardwert)** Verwendung der Standardgröße von zwei Megabyte. *puffergröße* Angabe der Puffergröße in Byte.
FILE	Gibt an, ob die Traceausgabe in eine Datei geschrieben werden soll. ***NONE (Standardwert)** Die Traceausgabe wird nur in den gemeinsamen Speicher geschrieben. *dateiname* Der Name der Ausgabedatei. Bei Verwendung des Parameters **OPTION(*DMP)** bezeichnet dieser Dateiname eine Speicherauszugsdatei.
FSZ	Gibt die Größe (in Byte) der Datei an, in der die Traceinformationen gespeichert werden. Geben Sie M, K oder G zur Angabe von Megabyte, Kilobyte bzw. Gigabyte an. Der Standardwert beträgt zwei Gigabyte. *** (Standardwert)** Verwendung der Standardgröße von zwei Gigabyte. *dateigröße* Angabe der Dateigröße in Byte.
ID	Gibt den Typ des Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. ***APPLY (Standardwert)** Ein Trace für ein Apply-Programm.

Tabelle 59. WRKDPRTRC-Befehlsparameterdefinitionen für System i (Forts.)

Parameter	Definition
APYQUAL	Gibt den Namen des Apply-Programms an, für das ein Trace erstellt werden soll. *apply-qual* Name des Apply-Qualifikationsmerkmals.
DIALVL	Gibt den Typ der Tracesätze an, die von der Tracefunktion aufgezeichnet werden sollen. Die Tracesätze werden anhand einer Diagnosemaskennummer kategorisiert: **1** Ablaufdaten, einschließlich der Funktionseingangs- und -ausgangspunkte (Entry/Exit Points). **2** Basisdaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse, die die Tracefunktion aufgezeichnet hat. **3** Detaildaten, einschließlich aller wichtigen Ereignisse mit Beschreibungen. **4** Leistungsdaten. ***SAME** Dieser Befehl verwendet dieselben Einstellungen für die Diagnosestufe wie die vorhergehende Tracefunktion. Sie können eine oder mehrere die Diagnosemaskennummern angeben. Die Eingabe der Nummern muss in aufsteigender Reihenfolge erfolgen. Zwischen den Nummern dürfen keine Leerzeichen eingegeben werden. **Wichtig:** Die höheren Diagnosemaskennummern schließen die niedrigeren Nummern *nicht* ein. Beim Starten der Tracefunktion wird standardmäßig DIALVL(1234) verwendet. Wenn Sie die Tracefunktion danach aufrufen, wird standardmäßig *SAME verwendet. Wenn Sie mit Taste F4 die Bedienerführung für den Befehl WRKDPRTRC aufrufen, können Sie eine Liste mit den verfügbaren Diagnosestufen anzeigen.
FNCLVL	Gibt an, ob ein Trace für eine bestimmte Funktions- oder Komponenten-ID erstellt werden soll. ***ALL (Standardwert)** Für alle Funktionen und Komponenten soll ein Trace erstellt werden. *funktionsname/diagnosestufe* Der Name der Funktion, für die ein Trace erstellt werden soll, sowie die Nummer für die entsprechende Diagnosemaske. *komponentenname/diagnosestufe* Der Name der Komponente, für die ein Trace erstellt werden soll, sowie die Nummer für die entsprechende Diagnosemaske. Sie können bis zu 20 Funktions- oder Komponentennamen angeben.

Beispiele für WRKDPRTRC

Die folgenden Beispiele zeigen, wie der Befehl WRKDPRTRC zu verwenden ist.

Beispiel 1:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für alle Funktionen und Komponenten zu starten, wobei die Ausgabe in eine Datei TRCFILE geschrieben werden soll, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPRTRC OPTION(*ON) FILE(TRCFILE) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

Beispiel 2:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 zu beenden, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
WRKDPRTRC OPTION(*OFF) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

Beispiel 3:

Um ein Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 für alle Funktionen und Komponenten auf die Diagnosestufen 3 und 4 (Detail- und Leistungsdaten) zu ändern, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPRTRC OPTION(*CHG) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1) DIALVL(34)
```

Beispiel 4:

Um des Status eines Apply-Trace für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 anzuzeigen, ist folgender Befehl zu verwenden:

```
WRKDPRTRC OPTION(*STC) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

Beispiel 5:

Um die Funktionsaufrufe für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 auf den Diagnosestufen 3 und 4 anzuzeigen, ist folgender Befehl einzugeben:

```
WRKDPRTRC OPTION(*FMT) FMTOPT(*FLW) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1) DIALVL (34)
```

Beispiel 6:

Um die Apply-Traceinformationen für das Apply-Qualifikationsmerkmal AQ1 in eine Speicherauszugsdatei DMPFILE zu schreiben, ist folgende Syntax zu verwenden:

```
WRKDPRTRC OPTION(*DMP) FILE(DMPFILE) ID(*APPLY) APYQUAL(AQ1)
```

Kapitel 24. SQL Replication-Tabellenstrukturen

Relationale Datenbanktabellen werden zum Speichern von Informationen für das Replikationsprogramm auf den einzelnen Servern verwendet: Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Monitorsteuerungsserver und Zielserver. Diese Tabellen werden *Steuertabellen* genannt.

In den folgenden Abschnitten wird die Struktur der Steuertabellen und anderer Tabellen beschrieben, die für SQL Replication spezifisch sind.

Tabellen auf dem Capture-Steuerungsserver

Die auf dem Capture-Steuerungsserver gespeicherten Tabellen enthalten Informationen über Ihre registrierten Quellen und darüber, wie das Capture-Programm oder die Capture-Trigger die Quellen verarbeiten.

Unter Linux, UNIX, Windows und z/OS können Sie diese Steuertabellen unter Verwendung des ASNCLP-Befehlszeilenprogramms oder der Replikationszentrale nach eigenen Spezifikationen erstellen. Unter System i werden diese Steuertabellen automatisch bei der Installation von DataPropagator für System i in der ASN-Bibliothek erstellt. Mit den System i-Befehlen können Sie Capture-Steuertabellen in alternativen Capture-Schemata erstellen.

In Tabelle 60 werden die Steuertabellen auf dem Capture-Server beschrieben.

Tabelle 60. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS" auf Seite 420	Enthält die Namen aller Capture-Schemata.
Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN (System i)	Enthält Informationen zur Unterstützung der Replikation mit beliebiger Aktualisierung.
z/OS Linux UNIX Windows „Tabelle IBMSNAP_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows)" auf Seite 415	Prüft für jedes Capture-Schema, ob folgende Voraussetzungen erfüllt sind: • Linux UNIX Windows Bei DB2 für Linux, UNIX und Windows wird nur ein Capture-Programm pro Datenbank ausgeführt. • z/OS Bei einer DB2 für z/OS-Umgebung ohne gemeinsame Datenbenutzung wird nur ein Capture-Programm pro Subsystem ausgeführt. • z/OS Bei einer DB2 für z/OS-Umgebung mit gemeinsamer Datenbenutzung wird nur ein Capture-Programm pro Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung ausgeführt.
„CD-Tabelle" auf Seite 425	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle. Die Tabelle wird erst erstellt, wenn Sie eine Replikationsquelle registrieren.

Tabelle 60. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„CCD-Tabelle (nicht DB2)" auf Seite 423	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle und enthält darüber hinaus Spalten, die die Abfolge dieser Änderungen beschreiben.
„Tabelle IBMSNAP_CAPMON" auf Seite 415	Enthält statistische Daten, die Sie dabei unterstützen, den Verarbeitungsfortschritt des Capture-Programms zu überwachen.
„Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS" auf Seite 417	Enthält Parameter, die Sie angeben können, um die Ausführung des Capture-Programms zu steuern.
„Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE" auf Seite 422	Enthält Nachrichten des Capture-Programms.
„Tabelle IBMQREP_IGNTRAN" auf Seite 426	Diese Tabelle kann dazu verwendet werden, das Capture-Programm über Transaktionen zu informieren, die nicht aus dem DB2-Recoveryprotokoll erfasst werden sollen.
„Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC" auf Seite 426	In dieser Tabelle werden Informationen zu den Transaktionen aufgezeichnet, die ignoriert werden sollen.
„Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO" auf Seite 427	Enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von der frühesten erforderlichen Protokollfolgenummer erneut zu starten.
„Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK" auf Seite 430	Wird zur Serialisierung des Zugriffs des Capture-Programms auf CD-Tabellen verwendet (während eines Kaltstarts oder während des Bereinigens nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums, das heißt, wenn die Begrenzung für den Aufbewahrungszeitraum erreicht oder überschritten wurde).
„Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET" auf Seite 431	Koordiniert die Bereinigung von CD-Tabellen.
„Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL" auf Seite 428	Koordiniert die Aktualisierung von Synchronisationspunkten zwischen den Programmen Capture und Apply.
System i IBMSNAP_REG_EXT (System i)	Eine Erweiterung der Registriertabelle. Die Tabelle enthält zusätzliche Informationen über Replikationsquellen, wie z. B. den Journalnamen und den Datenbanknamen des fernen Systems, auf dem sich die Quellentabelle befindet.
„Tabelle IBMSNAP_REGISTER" auf Seite 433	Enthält Informationen zu Replikationsquellen, wie z. B. die Namen von Replikationsquellentabellen, ihre Attribute und die Namen der entsprechenden CD- und CCD-Tabellen.
„Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH (nicht DB2)" auf Seite 440	Wird beim Replizieren aus einer anderen relationalen Datenquelle (nicht DB2) verwendet. Ein Aktualisierungstrigger für diese Tabelle simuliert das Capture-Programm, indem es eine Aktualisierung des SYNCHPOINT-Werts für alle Zeilen in der Registriertabelle einleitet, bevor das Apply-Programm die Informationen aus der Registriertabelle liest.

Tabelle 60. Kurzübersicht über die Tabellen, die auf dem Capture-Steuerungsserver verwendet werden (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle IBMSNAP_RESTART" auf Seite 441	Enthält Informationen, anhand derer das Capture-Programm die Verarbeitung an dem richtigen Punkt im Protokoll oder Journal wieder aufnehmen kann. In System i-Umgebungen wird diese Tabelle auch verwendet, um den Startzeitpunkt des Befehls RCVJRNE (Journaleintrag empfangen) zu bestimmen.
„Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE (Informix)" auf Seite 443	Enthält eine Folge eindeutiger Nummern, die SQL Replication als Entsprechung der Protokollfolgenummern bei Informix-Tabellen verwendet.
„Tabelle IBMSNAP_SIGNAL" auf Seite 444	Enthält alle Signale, die für die Abfrage des Capture-Programms verwendet werden. Diese Signale können vom Benutzer oder vom Apply-Programm gesendet werden.
„Tabelle IBMSNAP_UOW" auf Seite 446	Stellt zusätzliche Informationen zu Transaktionen bereit, die in einer Quellentabelle festgeschrieben wurden.

Tabelle IBMSNAP_CAPENQ (z/OS, Linux, UNIX, Windows)

Bei einem einzelnen Capture-Schema stellt die Tabelle IBMSNAP_CAPENQ sicher, dass nur ein Capture-Programm pro Datenbank, Subsystem oder Gruppe mit gemeinsamer Datennutzung aktiv ist.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: Keiner

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Die Tabelle IBMSNAP_CAPENQ wird bei anderen relationalen Servern (nicht DB2) oder System i-Servern nicht verwendet.

Während der Ausführung sperrt das Capture-Programm diese Tabelle und lässt keinen anderen Zugriff zu.

Tabelle 61 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP_CAPENQ.

Tabelle 61. Spalte in der Tabelle IBMSNAP_CAPENQ

Spaltenname	Beschreibung
LOCKNAME	**Datentyp**: CHAR(9); **Dateneingabe optional**: Ja Diese Spalte enthält keine Daten.

Tabelle IBMSNAP_CAPMON

Das Capture-Programm fügt nach jedem Intervall eine Zeile in die Tabelle IBMSNAP_CAPMON ein, um statistische Informationen zur Verarbeitung bereitzustel-

len. Die Replikationszentrale verwendet die Informationen in dieser Tabelle (und in anderen Tabellen), so dass Sie den Status des Capture-Programms überwachen können.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: MONITOR_TIME

In der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS gibt der von Ihnen für den Parameter MONITOR_INTERVAL eingestellte Wert an, wie häufig das Capture-Programm Einfügungen in die Capture-Monitortabelle vornimmt. Darüber hinaus gibt der von Ihnen für den Parameter MONITOR_LIMIT eingestellte Wert an, wie lange (in Minuten) Zeilen in der Tabelle verbleiben, bevor sie für das Bereinigen ausgewählt werden können.

Tabelle 62 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_CAPMON.

Tabelle 62. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die Zeitmarke (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu der die Zeile in diese Tabelle eingefügt wurde.
RESTART_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die Zeitmarke, zu der der aktuelle Aufruf des Capture-Programms erneut gestartet wurde.
CURRENT_MEMORY	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Größe des Speichers (in Byte), den das Capture-Programm verwendet hat.
CD_ROWS_INSERTED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm in die CD-Tabelle der einzelnen Quellentabellen eingefügt hat.
RECAP_ROWS_SKIPPED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Bei der beliebigen Tabellenreplikation ist dies die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, da bei der Registrierung für das Capture-Programm definiert wurde, dass Änderungen, die in diese Tabelle repliziert wurden und die nicht von diesem Quellenserver stammen, nicht nochmals erfasst werden sollen.
TRIGR_ROWS_SKIPPED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, weil Sie während der Registrierung der Quelle einen Trigger definiert haben, der bewirkt, dass das Capture-Programm bestimmte Zeilen nicht erfasst.
CHG_ROWS_SKIPPED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, aber nicht in die CD-Tabelle eingefügt hat. Die Zeilen wurden ausgelassen, weil Sie bei der Registrierung der Quelle definiert haben, dass das Capture-Programm nur Änderungen in den registrierten Spalten erfassen soll.

Tabelle 62. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TRANS_PROCESSED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl der Transaktionen auf dem Quellensystem, die vom Capture-Programm verarbeitet wurden.
TRANS_SPILLED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl der Transaktionen auf dem Quellensystem, die vom Capture-Programm aufgrund von Speicherbeschränkungen in eine Übergabedatei auf der Platte verlagert wurden.
MAX_TRAN_SIZE	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die größte Transaktion, die auf dem Quellensystem verarbeitet wurde. Wenn Sie die Transaktionsgröße kennen, können Sie die Speicherparameter bei Bedarf ändern.
LOCKING_RETRIES	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl der Situationen, in denen ein Deadlock eine Nachbearbeitung erforderlich machte.
JRN_LIB (System i)	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja System i Der Bibliotheksname des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wurde.
JRN_NAME (System i)	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wurde.
LOGREADLIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Häufigkeit, mit der das Capture-Programm beim Lesevorgang von Protokollsätzen angehalten hat, weil 1.000 Datensätze gelesen worden sind, jedoch noch keine abgeschlossenen Transaktionen innerhalb dieser 1.000 Datensätze gefunden wurden.
CAPTURE_IDLE	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl der Situationen, in denen das Capture-Programm inaktiv war (Sleep-Modus), weil nichts zur Verarbeitung anstand.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Der aktuelle Wert von SYNCHTIME, der in der globalen Zeile der Registriertabelle gelesen wurde, als der Monitorsatz in die Tabelle eingefügt wurde.

Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Operationen des Capture-Programms geändert werden können. Über diese Parameter können Sie verschiedene Werte festlegen, wie z. B. die Zeitdauer, für die das Capture-Programm Daten vor dem Bereinigen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) hält oder die Zeit, für die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein darf. Wenn Sie die Parameter in dieser Tabelle ändern, liest das Capture-Programm diese Änderungen erst beim nächsten Start.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: Keiner

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 63 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS.

Tabelle 63. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS

Spaltenname	Beschreibung
RETENTION_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitdauer, für die Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signaltabelle verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden (in solchen Fällen, in denen die Zeilen nicht auf der Basis der normalen Kriterien gelöscht wurden). Normalerweise werden CD- und UOW-Zeilen gelöscht, nachdem sie auf alle Ziele angewendet wurden, und die Zeilen der Signaltabelle werden gelöscht, wenn ihr Verarbeitungszyklus abgeschlossen ist (SIGNAL_STATE = C).
LAG_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitdauer (in Minuten), um die das Capture-Programm bei der Verarbeitung von Protokollsätzen verzögert sein darf, bevor es automatisch beendet wird. In Zeiten mit hoher Aktualisierungsfrequenz sind vollständige Aktualisierungen möglicherweise rationeller als Einzelaktualisierungen.
COMMIT_INTERVAL	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Das Intervall (in Sekunden), in dem das Capture-Programm Daten in den Capture-Steuertabellen festschreibt, einschließlich der UOW- und CD-Tabelle(n). Dieser Wert sollte geringer sein als der DB2-Sperrwert, um Konflikte zwischen den Capture- und Bereinigungsthreads zu vermeiden.
PRUNE_INTERVAL	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Das Intervall (in Sekunden), in dem das Capture-Programm nicht mehr benötigte Zeilen in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signal-, Trace- und Capture-Monitortabelle automatisch löscht (AUTOPRUNE = Y). Ein kürzeres Bereinigungsintervall spart Speicherplatz ein, erhöht aber den Verarbeitungsaufwand. Ein höherer Wert für das Bereinigungsintervall erfordert einen größeren CD- und UOW-Tabellenbereich, er reduziert aber den Verarbeitungsaufwand.
TRACE_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitdauer (in Minuten), für die Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden. Während des Bereinigungsprozesses werden die Zeilen in der Capture-Tracetabelle bereinigt, wenn die Zeitdauer in Minuten (aktuelle Zeitmarke = Zeitpunkt, zu dem die betreffende Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde) den Wert von TRACE_LIMIT überschreitet.
MONITOR_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitdauer (in Minuten), für die Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_CAPMON verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden. Während des Bereinigungsprozesses werden die Zeilen in der Capture-Monitortabelle gelöscht, wenn die Zeitdauer in Minuten (aktuelle Zeitmarke = MONITOR_TIME) den Wert von MONITOR_LIMIT überschreitet.

Tabelle 63. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_INTERVAL	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Das Intervall (in Sekunden), in dem der Monitor-Thread Zeilen zur Capture-Monitortabelle IBMSNAP_CAPMON hinzufügt. Geben Sie beim Capture-Programm für System i ein Intervall größer als 120 Sekunden ein.
MEMORY_LIMIT	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Größe des Speichers (in Megabyte), der zur Nutzung durch das Capture-Programm zur Verfügung steht. Wenn diese Kapazität erschöpft ist, werden die Speichertransaktionen auf eine Übergabedatei ausgelagert.
REMOTE_SRC_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert Null.
AUTOPRUNE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm Zeilen automatisch löscht, /den UOW- und CD-Tabelle(n) sowie in der Signal-, Trace- und Capture-Monitortabelle nicht mehr benötigt werden: **Y** Die automatische Bereinigung ist aktiviert. **N** Die automatische Bereinigung ist nicht aktiviert.
TERM	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird: **Y** Das Capture-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **N** Das Capture-Programm bleibt aktiv und wartet, bis DB2 neu gestartet wird oder bis ein Unquiesce durchgeführt wird.
AUTOSTOP	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm die Änderungserfassung stoppt, sobald es das Ende der aktiven Protokolle erreicht: **Y** Das Capture-Programm wird gestoppt, sobald es das Ende der aktiven Protokolle erreicht. **N** Das Capture-Programm wird weiter ausgeführt, wenn das Ende der aktiven Protokolle erreicht wurde.
LOGREUSE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm die Capture-Protokolldatei überschreibt oder neue Informationen anhängt. **Y** Das Capture-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Capture-Programms jeweils gelöscht und neu erstellt. **N** Das Capture-Programm hängt neue Informationen an die Capture-Protokolldatei an.

Tabelle 63. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LOGSTDOUT	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, wohin das Capture-Programm die Protokolldateinachrichten sendet: **Y** Das Capture-Programm sendet die Protokolldateinachrichten an die Standardausgabe (STDOUT) und an die Protokolldatei. **N** Das Capture-Programm sendet die meisten Nachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Standardausgabe (STDOUT) als auch an die Protokolldatei gesendet.
z/OS Linux UNIX Windows SLEEP_INTERVAL (z/OS, Linux, UNIX, Windows)	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Wartezeit (in Sekunden), für die das Capture-Programm inaktiv bleibt (Sleep-Modus), wenn das Ende der aktiven Protokolle erreicht wurde (unter Linux, UNIX und Windows oder in z/OS-Umgebungen ohne gemeinsame Datenbenutzung), oder wenn nicht ausreichend Daten zurückgegeben wurden (in z/OS-Umgebungen mit gemeinsamer Datenbenutzung).
CAPTURE_PATH	**Datentyp**: VARCHAR(1040); **Dateneingabe optional**: Ja Der Pfad, an den die Ausgabe des Capture-Programms gesendet wird.
STARTMODE	**Datentyp**: VARCHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Die Verarbeitungsprozedur, die das Capture-Programm verwendet, wenn es gestartet wird: **cold** Das Capture-Programm löscht während der Initialisierung alle Zeilen in seinen CD-Tabellen und in der UOW-Tabelle. Alle Subskriptionen für diese Replikationsquellen werden während des nächsten Verarbeitungszyklus des Apply-Programms vollständig aktualisiert (d. h., alle Daten werden aus den Quellentabellen in die Zieltabellen kopiert). Wenn das Capture-Programm versucht, einen Kaltstart auszuführen, die Funktionalität zur vollständigen Aktualisierung aber inaktiviert wurde, kann zwar das Capture-Programm gestartet werden, das Apply-Programm schlägt aber fehl und gibt eine Fehlernachricht aus. **warmsi** Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Nur wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal starten, wird automatisch auf einen Kaltstart umgeschaltet. Der Startmodus 'warmsi' stellt sicher, dass Kaltstarts nur dann ausgeführt werden, wenn Sie das Capture-Programm zum ersten Mal initialisieren. **warmns** Das Capture-Programm führt einen Warmstart aus. Wenn das Capture-Programm keinen Warmstart ausführen kann, wird nicht auf einen Kaltstart umgeschaltet. Der Startmodus 'warmns' verhindert das unerwartete Auftreten von Kaltstarts und dient dazu, eventuell auftretende Probleme zu beheben (z. B. nicht verfügbare Datenbanken oder Tabellenbereiche), die die Ausführung eines Warmstarts verhindern können. Wenn das Capture-Programm einen Warmstart ausführt, setzt es die Verarbeitung an dem Punkt fort, an dem es zuvor beendet wurde. Wenn Fehler auftreten, nachdem das Capture-Programm gestartet wurde, wird das Programm beendet, wobei alle Tabellen intakt bleiben.

Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS

Die Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS enthält die Namen aller Capture-Schemata. Sie ermöglicht den Verwaltungstools und anderen Dienstprogrammen das schnelle

Auffinden aller Tabellen für einen bestimmten Capture-Steuerungsserver. Jedes Mal, wenn Sie ein neues Capture-Schema erstellen, wird automatisch eine neue Zeile in die Tabelle eingefügt.

Server: Capture-Steuerungsserver

Index: CAP_SCHEMA_NAME

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse bei der Verwendung der Verwaltungstools zur Folge haben.

Die beiden folgenden Tabellen zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS an:

Tabelle 64. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS für alle Betriebssysteme außer System i

Spaltenname	Beschreibung
CAP_SCHEMA_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Der Name eines Capture-Schemas. Die Tabelle enthält eine Zeile für jedes Capture-Schema.

Tabelle 65. Spalten in der Capture-Schematatabelle für System i

Spaltenname	Beschreibung
CAP_SCHEMA_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name eines Capture-Schemas. Die Tabelle enthält eine Zeile für jedes Capture-Schema.
STATUS	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das durch dieses Capture-Schema angegebene Capture-Programm aktiv ist: **Y** Das Capture-Programm ist aktiv. **N** Das Capture-Programm ist nicht aktiv.

Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN (System i)

Die Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN wird nur in der System i-Umgebung verwendet. Die Tabelle kommt während der Replikation mit beliebiger Aktualisierung zum Einsatz und dient zum Protokollieren aller Transaktionen, die von einem bestimmten Apply-Programm verarbeitet wurden. Das Capture-Programm bereinigt diese Tabelle auf der Basis des von Ihnen festgelegten Aufbewahrungszeitraums.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: JRN_LIB, JRN_NAME

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 66 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN.

Tabelle 66. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm die Transaktion verarbeitet hat. Dieses Qualifikationsmerkmal wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet, um zu verhindern, dass das Apply-Programm dieselben Änderungen mehrmals repliziert.
IBMSNAP_AUTHTKN	**Datentyp**: CHAR(26); **Dateneingabe optional**: Nein Der Jobname, der der Transaktion zugeordnet ist. Das Capture-Programm für System i vergleicht den Namen in dieser Spalte mit dem Namen des Jobs, der die Transaktion ausgegeben hat, um zu ermitteln, ob die jeweilige Transaktion vom Apply-Programm oder von einer Benutzeranwendung ausgegeben wurde. Wenn die Jobnamen übereinstimmen, kopiert das Capture-Programm für System i das Apply-Qualifikationsmerkmal in der Spalte APPLY_QUAL in dieser Tabelle in die Spalte APPLY_QUAL in der entsprechenden Zeile der UOW-Tabelle. Wenn die Namen nicht übereinstimmen, wird die UOW-Zeile in der Spalte APPLY_QUAL vom Capture-Programm für System i auf Null gesetzt. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren.
JRN_LIB	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der Bibliotheksname des Journals, aus dem die Transaktionen stammen.
JRN_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Journals, aus dem die Transaktionen stammen.
IBMSNAP_LOGMARKER	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die ungefähre Zeit, zu der die Transaktion auf dem Capture-Steuerungsserver festgeschrieben wurde.

Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE

Die Capture-Tracetabelle enthält Nachrichten vom Capture-Programm.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: TRACE_TIME

Die beiden folgenden Tabellen zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE an: z/OS Linux UNIX Windows

Tabelle 67. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE für Linux, UNIX, Windows und z/OS

Spaltenname	Beschreibung
OPERATION	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Nein Die Art der Operation des Capture-Programms, wie z. B. Initialisierung, Erfassung oder Fehlerbedingung.
TRACE_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu dem die Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde.
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Nein Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Dabei kann es sich um eine Fehler-, Warn- oder Informationsnachricht handeln. Diese Spalte enthält nur Text in englischer Sprache.

System i

Tabelle 68. Spalten in der Capture-Tracetabelle für System i

Spaltenname	Beschreibung
OPERATION	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Nein Die Art der Operation, die das Capture-Programm ausgeführt hat, wie z. B. Initialisierung, Erfassung oder Fehlerbedingung.
TRACE_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Der Zeitpunkt, zu dem die Zeile in die Capture-Tracetabelle eingefügt wurde. TRACE_TIME-Zeilen, die nach Erreichen des Tracelimits bereinigt werden können (Trace Limit Pruning), werden gelöscht, wenn das Capture-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) bereinigt.
JOB_NAME	**Datentyp**: CHAR(26); **Dateneingabe optional**: Nein Der vollständig qualifizierte Name des Jobs, der diesen Traceeintrag geschrieben hat. **Position** **Beschreibung** **1 – 10** Der Name des Capture-Schemas oder des Journaljobs **11 – 20** Die ID des Benutzers, der das Capture-Programm gestartet hat **21 – 26** Die Jobnummer
JOB_STR_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die Startzeit des Jobs in Spalte JOB_NAME.
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(298); **Dateneingabe optional**: Nein Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Die ersten sieben Zeichen in Spalte DESCRIPTION geben die Nachrichten-ID an. Der Nachrichtentext beginnt an der neunten Stelle in der Spalte DESCRIPTION.

CCD-Tabelle (nicht DB2)

CCD-Tabellen (Consistent-Change-Data Tables) auf dem Capture-Steuerungsserver sind Tabellen, die Informationen über Änderungen an einer anderen Quelle (nicht DB2) enthalten und darüber hinaus über Spalten verfügen, die die Abfolge dieser

Änderungen beschreiben. Eine CCD-Tabelle auf dem Capture-Steuerungsserver wird nicht vom Apply-Programm, sondern von einem anderen Programm gefüllt.

Server: Capture-Steuerungsserver

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können Datenverlust zur Folge haben.

Der Capture-Steuerungsserver kann eine der folgenden CCD-Tabellen sein:

- Eine interne CCD-Tabelle für eine andere relationale Quelle (nicht DB2).

  Bei der Replikation zur Änderungserfassung fügen die Capture-Trigger Änderungen in diese Tabelle ein, wenn Aktualisierungen an der relationalen Quelle (nicht DB2) vorgenommen werden. Der Name dieses Typs von CCD-Tabelle wird in derselben Zeile der Tabelle IBMSNAP_REGISTER gespeichert wie die Replikationsquelle, deren Änderungen die CCD-Tabelle enthält. Diese Tabelle wird automatisch über den Trigger bereinigt, der erstellt wird, wenn Sie eine andere relationale Datenquelle (nicht DB2) registrieren.
- Eine externe CCD-Tabelle für nicht relationale Daten und Daten unterschiedlicher Hersteller.

  Externe Programme können CCD-Tabellen erstellen, die von SQL Replication als Replikationsquellen verwendet werden. Diese externen Programme erfassen IMS-Änderungen in einer CCD-Tabelle, so dass die Kopien der IMS-Daten in einer relationalen Datenbank erneut erstellt werden können. Die externen Programme müssen die richtigen Werte für die Steuerspalten initialisieren, verwalten und bereitstellen. Wenn Sie über extern gefüllte CCD-Tabellen verfügen, die nicht von einem Programm wie IMS DataPropagator oder DataRefresher verwaltet werden, müssen Sie diese Tabellen selbst verwalten, so dass das Apply-Programm die CCD-Tabellen als Quellen lesen und die Verarbeitung ordnungsgemäß ausführen kann.

Tabelle 69 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CCD-Tabelle.

Tabelle 69. Spalten in der CCD-Tabelle

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_INTENTSEQ	Die Folgenummer, die eine Änderung eindeutig kennzeichnet. Dieser Wert ist global aufsteigend.
IBMSNAP_OPERATION	Eine Markierung, die den Typ der Operation für einen Datensatz angibt: **I** Insert (Einfügung) **U** Update (Aktualisierung) **D** Delete (Löschung)
IBMSNAP_COMMITSEQ	Eine Folgenummer, die die Transaktionsabfolge angibt.
IBMSNAP_LOGMARKER	Der Zeitpunkt, zu dem die Daten festgeschrieben wurden.
benutzerschlüsselspalten	Bei komprimierten CCD-Tabellen enthält diese Tabellenspalte die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
benutzerspalten ohne schlüsselfunktion	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in der Quellentabelle müssen nicht mit diesen Spaltennamen übereinstimmen, sie müssen jedoch einen kompatiblen Datentyp haben.
berechnete benutzerspalten	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.

CD-Tabelle

In CD-Tabellen (Change-Data Tables) werden alle festgeschriebenen Änderungen an einer Replikationsquelle aufgezeichnet. Das Bereinigen der CD-Tabelle wird durch die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET koordiniert. Im Unterschied zu den Capture-Steuertabellen werden die CD-Tabellen erstellt, wenn Sie eine Replikationsquelle definieren. Sie werden nicht automatisch generiert, wenn Sie die Steuertabellen für den Capture-Steuerungsserver erstellen.

Server: Capture-Steuerungsserver

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 70 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CD-Tabelle.

Tabelle 70. Spalten in der CD-Tabelle

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_COMMITSEQ	Die Protokollfolgenummer der erfassten Commitanweisung. Diese Spalte, die auch Bestandteil der UOW-Tabelle ist, ist in der CD-Tabelle enthalten, damit das Apply-Programm Benutzerkopiezieltabellen verarbeiten kann, ohne die CD-Tabelle mit der UOW-Tabelle verknüpfen zu müssen. Wenn CD-Tabelle und UOW-Tabelle verknüpft werden müssen, erfolgt dieser Join über die Spalte IBMSNAP_COMMITSEQ.
IBMSNAP_INTENTSEQ	Die Protokollfolgenummer des Protokollsatzes der Änderung (Einfügung, Aktualisierung oder Löschung). Dieser Wert ist global aufsteigend. Wenn Sie angegeben haben, dass Aktualisierungen als Lösch-/Einfügepaare verarbeitet werden sollen, wird der Wert IBMSNAP_INTENTSEQ für die Löschzeile geringfügig niedriger ausgelegt als der entsprechende Wert für die Einfügezeile.
IBMSNAP_OPERATION	Eine Markierung, die den Typ der Operation für einen Datensatz angibt: **I** Insert (Einfügung) **U** Update (Aktualisierung) **D** Delete (Löschung)
Nachimage	In den meisten Fällen enthält die Nachimagespalte den Wert, der sich in der Quellenspalte befindet, nachdem die Änderung vorgenommen wurde. Diese Spalte erhält denselben Namen und Datentyp sowie dieselben Nullattribute wie die Quellenspalte. Bei einer Aktualisierung enthält diese Spalte den neuen Wert der aktualisierten Daten. Bei einer Löschung enthält diese Spalte den Wert der gelöschten Daten. Bei einer Einfügung enthält diese Spalte den Wert der eingefügten Daten.
Vorimage	Diese Spalte ist nur in der CD-Tabelle enthalten, wenn Sie bei der Registrierung der Quelle angegeben haben, dass sie Vorimage-Spaltenwerte enthalten soll. In den meisten Fällen enthält die Vorimagespalte den Wert, der sich in der Quellenspalte befand, bevor die Änderung vorgenommen wurde. Diese Spalte hat denselben Namen wie die Quellenspalte, dem als Präfix der Wert in der Spalte BEFORE_IMG_PREFIX in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER vorangestellt ist. Die Spalte hat ferner denselben Datentyp wie die Quellenspalte. Die Spalte lässt aber jederzeit Nullwerte für Einfügeoperationen zu, unabhängig von den Nullattributen der Quellenspalte. Bei einer Aktualisierung enthält diese Spalte die Daten, die aktualisiert wurden. Bei einer Löschung enthält die Spalte die gelöschten Daten. Bei einer Einfügung enthält die Spalte einen Nullwert.

Tabelle IBMQREP_IGNTRAN

Die Tabelle IBMQREP_IGNTRAN kann dazu verwendet werden, das Q Capture- bzw. das Capture-Programm über Transaktionen zu informieren, die nicht aus dem DB2-Recoveryprotokoll erfasst werden sollen. Sie fügen unter Verwendung von SQL Zeilen in die Tabelle ein. Diese Zeilen informieren die Programme darüber, dass bestimmte Transaktionen anhand von Berechtigungs-ID, Berechtigungstoken (nur z/OS) oder Planname (nur z/OS) ignoriert werden sollen.

Server: Q Capture-Server, Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Tabelle 71 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP_IGNTRAN.

Tabelle 71. Spalten in der Tabelle IBMQREP_IGNTRAN

Spaltenname	Beschreibung
AUTHID	**Datentyp:** CHAR(128); **Dateneingabe optional** Ja Die primäre Berechtigungs-ID für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
AUTHTOKEN	**Datentyp:** CHAR(30); **Dateneingabe optional:** Ja z/OS Das Berechtigungstoken (Jobname) für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
PLANNAME	**Datentyp:** CHAR(8); **Dateneingabe optional:** Ja z/OS Der Planname für die Transaktion, die ignoriert werden soll.
IGNTRANTRC	**Datentyp:** CHAR(1); **Dateneingabe optional:** Nein, mit Standardwert Eine Markierung, die dem Q Capture- oder Capture-Programm mitteilt, ob ein Trace von Transaktionen durchgeführt werden soll, die anhand der in der Tabelle IBMQREP_IGNTRAN angegebenen Werte für AUTHID, AUTHTOKEN oder PLANNAME ignoriert wurden: **Y (Standardwert)** Die Traceerstellung ist aktiviert. Bei jedem Ignorieren einer Transaktion wird eine Zeile in die Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC eingefügt, und es wird eine Nachricht ausgegeben. **N** Die Traceerstellung ist inaktiviert.

Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC

In der Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC werden Informationen zu den Transaktionen aufgezeichnet, die ignoriert werden sollen.

Server: Q Capture-Server, Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Wichtiger Hinweis: Ändern Sie diese Tabelle nicht unter Verwendung von SQL. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

eine Zeile wird in die Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC eingefügt, wenn eine Transaktion im DB2-Recoveryprotokoll ignoriert wird. Diese Tabelle wird anhand des Parameters **trace_limit** für das Q Capture- oder Capture-Programm bereinigt.

Tabelle 72 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC.

Tabelle 72. Spalten in der Tabelle IBMQREP_IGNTRANTRC

Spaltenname	Beschreibung
IGNTRAN_TIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein, mit Standardwert Der Zeitpunkt, zu dem die Transaktion ignoriert wurde. Standardwert: Aktuelle Zeitmarke
AUTHID	**Datentyp:** CHAR(128); **Dateneingabe optional:** Ja Die primäre Berechtigungs-ID der Transaktion, die ignoriert wurde.
AUTHTOKEN	**Datentyp:** CHAR(30); **Dateneingabe optional:** Ja z/OS Das Berechtigungstoken (Jobname) für die Transaktion, die ignoriert wurde.
PLANNAME	**Datentyp:** CHAR(8); **Dateneingabe optional:** Ja z/OS Der Planname für die Transaktion, die ignoriert wurde.
TRANSID	**Datentyp:** CHAR(10) FOR BIT DATA; **Dateneingabe optional:** Nein Die Transaktions-ID für die Transaktion, die ignoriert wurde.
COMMITLSN	**Datentyp:** CHAR(10) FOR BIT DATA; **Dateneingabe optional:** Nein Die Protokollfolgenummer des Commit-Satzes oder die Zeitfolge für die Transaktion, die ignoriert wurde.

Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO

Die Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO ergänzt die Tabelle IBMSNAP_RESTART in einer Umgebung mit mehreren Partitionen und enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von der frühesten erforderlichen Protokollfolgenummer innerhalb der jeweiligen Gruppe von Protokolldateien für jede Partition neu zu starten.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: PARTITIONID, USAGE

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Wenn Sie die Zeile in dieser Tabelle löschen, führt das Capture-Programm einen erzwungenen Kaltstart durch.

In einer Umgebung mit mehreren Partitionen ersetzen die Tabellen IBMSNAP_PARTITIONINFO und IBMSNAP_RESTART die Tabelle IBMSNAP_WARM_START aus SQL Replication Version 7 und früher. Bei jedem Hinzufügen einer Partition wird eine Zeile in diese Tabelle eingefügt.

Das Capture-Programm beginnt ab der ersten Protokollfolgenummer, die DB2 nach der ersten Ausgabe von CONNECT verwendet hat, mit dem Lesen der Protokolldatei für beliebige neue Partitionen.

Wenn das Capture-Programm noch nicht gestartet wurde, ist diese Tabelle leer, und das Capture-Programm muss einen Kaltstart durchführen.

Tabelle 73 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO.

Tabelle 73. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO

Spaltenname	Beschreibung
PARTITIONID	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Partitions-ID für jede gültige Partition.
USAGE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die Syntax der Protokollfolgenummer (LSN, Log Sequence Number). Ein ″R″ in dieser Spalte gibt an, dass die LSN neu gestartet wurde.
SEQUENCE	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die Protokollfolgenummer (LSN, Log Sequence Number) für den Neustart für den Knoten, auf dem sich die Partitions-ID befindet.
STATUS	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Der Status der Partition. Ein ″A″ in dieser Spalte gibt an, dass die Partition aktiv ist. Diese Spalte ist für die künftige Verwendung reserviert.
LAST_UPDATE	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitmarke, die angibt, wann die Protokollfolgenummer (LSN, Log Sequence Number) für den Neustart zuletzt für den Knoten aktualisiert wurde, auf dem sich die Partitions-ID befindet.

Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL

Die Löschsteuertabelle enthält detaillierte Informationen zu allen Subskriptionsgruppeneinträgen, die für dieses Capture-Schema definiert sind. Die Tabelle wird zusammen mit der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET bei der Bereinigung verwendet. Sie kommt ferner bei dem ersten Handshake zwischen dem Apply- und dem Capture-Programm zum Einsatz.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL, APPLY-_QUAL, SET_NAME, TARGET_SERVER, TARGET_TABLE, TARGET_OWNER

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Bei DB2-Quellen können Sie den Bereinigungsprozess durch Absetzen des Befehls prune aufrufen oder automatisch starten lassen. Bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) wird die Bereinigung über einen Trigger gestartet, der beim Registrieren der Quelle erstellt wurde.

Tabelle 74 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL.

Tabelle 74. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Servers, auf dem sich die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag befinden.
TARGET_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Das Capture-Programm stellt diese Zeitmarke während des Handshakeprozesses mit dem Apply-Programm ein. Der Wert ist auf die Zeitmarke des Commitprotokollsatzes zurückzuführen, der der Transaktion der Einfügung des CAPSTART-Signals zugeordnet ist. Es erfolgt keine weitere Aktualisierung, wenn nicht ein weiterer Initialisierungsprozess folgt.
SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Das Capture-Programm stellt diesen Wert während des Handshakeprozesses mit dem Apply-Programm ein. Der Wert ist auf die Protokollfolgenummer des Commitprotokollsatzes zurückzuführen, der der Transaktion der Einfügung des CAPSTART-Signals zugeordnet ist. Es erfolgt keine weitere Aktualisierung, wenn nicht ein weiterer Initialisierungsprozess folgt.
SOURCE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_VIEW_QUAL	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Registrierungen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben.
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm diesen Eintrag verarbeitet hat.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe, zu der dieser Subskriptionsgruppeneintrag gehört.

Tabelle 74. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CNTL_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Servers, auf dem sich die Apply-Steuertabellen für das Apply-Programm mit dem Qualifikationsmerkmal APPLY_QUAL befinden.
TARGET_STRUCTURE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der den Typ der Zieltabelle oder -sicht angibt: **1** Quellentabelle **3** CCD-Tabelle **4** Tabelle mit Zeitangabe **5** Basisergebnistabelle **6** CA-Tabelle **7** Replikattabelle **8** Benutzerkopietabelle **9** CCD-Tabelle ohne Join der Tabelle IBMSNAP_UOW und der CD-Tabellen
CNTL_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte CNTL_SERVER genannten Apply-Steuerungsserver entspricht.
PHYS_CHANGE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Der Wert in Spalte PHYS_CHANGE_OWNER in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die der Quelle des betreffenden Subskriptionsgruppeneintrags zugeordnet ist.
PHYS_CHANGE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Ja Der Wert in Spalte PHYS_CHANGE_TABLE in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die der Quelle des betreffenden Subskriptionsgruppeneintrags zugeordnet ist.
MAP_ID	**Datentyp**: VARCHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Eine eindeutige Kennung, die einen kürzeren und einfacher zu verwendenden Index für diese Tabelle bereitstellt. MAP_ID wird ferner verwendet, um CAPSTART-Einfügungen in die Signaltabelle der betreffenden Zeile in der Löschsteuertabelle zuzuordnen.

Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK

Die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK wird zur Serialisierung des Zugriffs von CD-Tabellen während des Kaltstarts und während des Bereinigens nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums verwendet. Diese Tabelle stellt sicher, dass das Apply-Programm während dieser kritischen Phasen nicht auf die CD-Tabelle zugreift. Die Tabelle enthält kilen.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: Keiner

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET

Die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET überwacht den Fortschritt der Programme Capture und Apply für jede Subskriptionsgruppe, um das Bereinigen der UOW- und CD-Tabelle(n) zu koordinieren. Im Unterschied zur Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL, die eine Zeile für jede Quelle-Ziel-Zuordnung enthält, beinhaltet die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET eine Zeile für jede Subskriptionsgruppe.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: TARGET_SERVER, APPLY_QUAL, SET_NAME

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 75 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET.

Tabelle 75. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Servers, auf dem sich Zieltabellen oder -sichten für diese Gruppe befinden.
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm diese Gruppe verarbeitet hat.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.

IBMSNAP_REG_EXT (System i)

Die Tabelle IBMSNAP_REG_EXT mit Registrierinformationen ist eine für System i spezifische Tabelle, die die Informationen für die Tabelle IBMSNAP_REGISTER ergänzt. Für jede Zeile in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER ist eine entsprechende Zeile in der Tabelle IBMSNAP_REG_EXT enthalten, die über zusätzliche System i-spezifische Spalten verfügt.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: VERSION, SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Diese Tabelle wird von einem Triggerprogramm (Programm QZSNJLV8 in Bibliothek QDP4) in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER verwaltet. Der Trigger wird zum Zeitpunkt der Erstellung der Tabelle IBMSNAP_REGISTER definiert.

Anhand der Informationen in dieser Tabelle können Sie verfolgen, wo und wie Sie Ihre Replikationsquellen auf einem System i-Server definiert haben.

Tabelle 76 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_REG_EXT.

Tabelle 76. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REG_EXT

Spaltenname	Beschreibung
VERSION	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Version von DB2 DataPropagator für System i, die bei der Registrierung der Quelle verwendet wurde.
SOURCE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Ein Systemname der Quellentabelle oder -sicht (bestehend aus zehn Zeichen), den Sie bei Ausführung der Befehle verwendet haben.
SOURCE_MBR	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des Quellentabelleneintrags, den Sie bei der Eingabe von RCVJRNE-Befehlen (Journaleintrag empfangen) und zur ALIAS-Unterstützung verwendet haben.
SOURCE_TABLE_RDB	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Bei Verwendung ferner Journale enthält diese Spalte den Datenbanknamen des Systems, auf dem sich die Quellentabelle tatsächlich befindet. Bei lokalen Journalen enthält diese Spalte den Wert Null.
JRN_LIB	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Der Bibliotheksname des Journals, das die Quellentabelle verwendet.
JRN_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des Journals, das von einer Quellentabelle verwendet wird. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quelle zu erfassen.

Tabelle 76. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REG_EXT (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
FR_START_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Der Zeitpunkt, zu dem das Apply-Programm mit einer vollständigen Aktualisierung begonnen hat.
SOURCE_VIEW_QUAL	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Unterstützt die Sicht von Subskriptionen durch einen Abgleich mit der entsprechenden Spalte in der Registriertabelle. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quelle definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quelle definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben. Sie benötigen diese Spalte zur Unterstützung mehrerer Subskriptionen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE.
CMT_BEHAVIOR_CASE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: 0. Eine ganze Zahl, die angibt, wie die Anwendungsprogramme, die die Quellentabelle aktualisieren, die Commitsteuerung verwenden. Anhand dieses Werts verwaltet das Capture-Programm seine Speichernutzung für CD-Zeilen, die es bereits erstellt hat, die aber noch nicht in die CD-Tabellen geschrieben werden können. **-1** Die Art der Commitsteuerung ist für die Anwendungen noch nicht festgelegt. Dieser Wert ist ursprünglich in der Spalte enthalten. **0** Keine der Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, verwendet Commitsteuerung. **1** Alle Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, verwenden die Commitsteuerung. Somit ist es grundsätzlich nicht möglich, dass zwei unterschiedliche Anwendungen dieselbe Quellentabelle gleichzeitig unter der Commitsteuerung aktualisieren. **2** Bei gleichzeitig ausgeführten Anwendungen, die die Quelle aktualisieren, kommt die Commitsteuerung bei einem Teil zum Einsatz, bei einem anderen Teil nicht. Es ist möglich, dass zwei Anwendungen die Quellentabelle gleichzeitig unter Verwendung der Commitsteuerung aktualisieren.
MAX_ROWS_BTWN_CMTS	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: 0. Die maximale Anzahl Zeilen, die das Capture-Programm verarbeitet, bevor die Daten in der CD-Tabelle festgeschrieben werden.

Tabelle IBMSNAP_REGISTER

Die Tabelle IBMSNAP_REGISTER enthält Informationen zu Replikationsquellen, wie z. B. die Namen von Replikationsquellentabellen, ihre Attribute und die Namen der zugeordneten CD- und CCD-Tabellen. Jedes Mal, wenn Sie eine neue Replikationsquelle (Tabelle oder Sicht) definieren, die vom Capture-Programm verarbeitet werden soll, wird automatisch eine Zeile in diese Tabelle eingefügt.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: SOURCE_OWNER, SOURCE_TABLE, SOURCE_VIEW_QUAL

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Anhand der Registriertabelle können Sie jederzeit prüfen, wie die Replikationsquellen definiert sind.

Tabelle 77 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER

Spaltenname	Beschreibung
SOURCE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die Sie registriert haben.
SOURCE_VIEW_QUAL	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Registrierungen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben.
GLOBAL_RECORD	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein
SOURCE_STRUCTURE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der die Struktur der Quellentabelle oder -sicht angibt: **1** Benutzertabelle **3** CCD-Tabelle **4** Tabelle mit Zeitangabe **5** Basisergebnistabelle **6** CA-Tabelle **7** Replikattabelle **8** Benutzerkopietabelle **9** CCD-Tabelle ohne Join der IBMSNAP_UOW- und CD-Tabellen
SOURCE_CONDENSED	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, ob die Quellentabelle eine komprimierte Tabelle ist, d. h., ob alle Zeilen mit demselben Schlüssel zu einer Zeile komprimiert wurden: **Y** Die Quelle ist komprimiert. **N** Die Quelle ist nicht komprimiert. **A** Die Quelle ist eine Basisergebnistabelle oder eine CA-Tabelle.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SOURCE_COMPLETE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, wie die Quellentabelle Zeilen mit Primärschlüsselwerten speichert: **Y** Die Quellentabelle enthält eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert von Interesse. **N** Die Quellentabelle enthält eine Untermenge von Zeilen mit Primärschlüsselwerten.
CD_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Tabelle der Quelle. **Bei Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist. **Bei Sichten als Quellen** enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der CD-Sicht. **Bei externen CCD-Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte den Wert Null.
CD_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Ja Der Name der CD-Tabelle der Quelle. **Bei Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - den Namen der CD-Tabelle, die die erfassten Aktualisierungen der Quellentabelle enthält. **Bei Sichten als Quellen** enthält diese Spalte den Namen der CD-Sicht. **Bei externen CCD-Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte den Wert Null.
PHYS_CHANGE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der Tabelle oder Sicht, die das Apply-Programm für die Replikation zur Änderungserfassung verwendet. **Bei Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist. **Bei Sichten als Quellen** enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellensicht zugeordnet ist. **Bei externen CCD-Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der externen CCD-Tabelle.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
PHYS_CHANGE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Ja Der Name der Tabelle oder Sicht, die das Apply-Programm für die Replikation zur Änderungserfassung verwendet. **Bei Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte für alle registrierten Quellentabellen - abgesehen von externen CCD-Tabellen - den Namen der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellentabelle zugeordnet ist. **Bei Sichten als Quellen** enthält diese Spalte den Namen der physischen CD-Tabelle, die der betreffenden Quellensicht zugeordnet ist. **Bei externen CCD-Tabellen als Quellen** enthält diese Spalte den Namen der externen CCD-Tabelle.
CD_OLD_SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Diese Spalte wird für den ersten Handshake zwischen dem Apply- und dem Capture-Programm verwendet. Das Capture-Programm beginnt anschließend mit dem Erfassen der Daten von dieser Protokollfolgenummer im Quellenprotokoll. Die Spalte wird außerdem verwendet, um anzuzeigen, dass eine Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums für die CD-Tabelle ausgeführt wurde. Wenn dieser Wert Null ist, ist die Registrierung inaktiv.
CD_NEW_SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Das Capture-Programm erhöht jedes Mal den Wert in dieser Spalte, wenn es neue Zeilen in die CD-Tabelle einfügt. Das Apply-Programm erkennt anhand dieser Spalte, ob neue Änderungen repliziert werden müssen.
DISABLE_REFRESH	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob vollständige Aktualisierungen zulässig sind: **0** Vollständige Aktualisierungen werden zugelassen. **1** Vollständige Aktualisierungen werden verhindert.
CCD_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Bei einer Quelle, der eine interne CCD-Tabelle zugeordnet ist, enthält diese Spalte das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der internen CCD-Tabelle. Bei einer externen CCD-Tabelle enthält die Spalte den Wert Null.
CCD_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Ja Bei einer Quelle, der eine interne CCD-Tabelle zugeordnet ist, enthält diese Spalte den Namen der internen CCD-Tabelle. Bei einer externen CCD-Tabelle enthält die Spalte den Wert Null.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CCD_OLD_SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Die Protokollfolgenummer zum Zeitpunkt der Reinitialisierung der CCD-Tabelle. Diese Spalte steht mit der vollständigen Aktualisierung von CCD-Tabellen in Zusammenhang. Der Wert in dieser Spalte muss nur geändert werden, wenn die CCD-Tabelle zu Beginn oder zu einem späteren Zeitpunkt vollständig aktualisiert wird. Dieser Wert kann deutlich älter sein als CCD-Tabelle verbleibenden Zeilen. Wenn diese Spalte nicht gepflegt wird, fehlt dem Apply-Programm, das die CCD-Tabelle als Replikationsquelle verwendet, die Information, dass die CCD-Tabelle reinitialisiert wurde, d. h., es kann vollständige Kopien der CCD-Quelle nicht reinitialisieren.
SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja In der globalen Zeile (in der GLOBAL_RECORD = Y) ist der Synchronisationspunkt die Protokollfolgenummer des letzten Protokoll- oder Journalsatzes, der vom Capture-Programm verarbeitet wurde. In jeder Zeile in Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die Registrierungsinformationen zu einer CCD-Tabelle enthält (intern oder extern), wird der Wert des Synchronisationspunkts von dem Programm, das die CCD-Tabelle verwaltet, erhöht, um darauf hinzuweisen, dass neue Daten in dieser CCD-Tabelle zur Verfügung stehen.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja In der globalen Zeile (in der GLOBAL_RECORD = Y) ist die Synchronisationszeit die Zeitmarke des letzten Protokoll- oder Journalsatzes, der vom Capture-Programm verarbeitet wurde. Wenn das Capture-Programm das Ende des DB2-Protokolls erreicht hat, wird die Synchronisationszeit auf die aktuelle DB2-Zeitmarke vorgestellt. In jeder Zeile in Tabelle IBMSNAP_REGISTER, die Registrierungsinformationen zu einer CCD-Tabelle enthält (intern oder extern), wird der Wert der Synchronisationszeit von dem Programm, das die CCD-Tabelle verwaltet, vorgestellt, um auf die Aktualität der Daten in dieser CCD-Tabelle hinzuweisen.
CCD_CONDENSED	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob die dieser Quelle zugeordnete interne CCD-Tabelle komprimiert ist, d. h., ob alle Zeilen mit demselben Schlüssel zu einer Zeile komprimiert wurden: **Y** Die interne CCD-Tabelle ist komprimiert. **N** Die interne CCD-Tabelle ist nicht komprimiert. **NULL** Für diese Quelle ist keine interne CCD-Tabelle definiert.
CCD_COMPLETE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob die dieser Quelle zugeordnete interne CCD-Tabelle vollständig ist, d. h., ob sie ursprünglich alle Zeilen aus der Quellentabelle enthielt: **N** Die interne CCD-Tabelle ist nicht vollständig. **NULL** Für diese Quelle ist keine interne CCD-Tabelle definiert.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ARCH_LEVEL	**Datentyp**: CHAR(4); **Dateneingabe optional**: Nein Die Architekturstufe der Replikationssteuertabellen: **0801** SQL Replication in Version 8 **0803** SQL Replication in Version 8 mit erweiterter Unterstützung für Oracle-Quellen **0805** SQL Replication Version 8 mit Unterstützung des Modus für neue Funktionen in DB2 für z/OS
DESCRIPTION	**Datentyp**: CHAR(254); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Beschreibung der Replikationsquelle.
BEFORE_IMG_PREFIX	**Datentyp**: VARCHAR(4); **Dateneingabe optional**: Ja Das aus einem Zeichen bestehende Präfix, das die Vorimage-Spaltennamen in der CD-Tabelle kennzeichnet. Die Kombination aus Vorimagepräfix und CD-Spaltenname muss eindeutig sein. d. h., ein CD-Spaltenname mit Präfix darf nicht mit einem aktuelle oder potenziellen Nachimage-Spaltennamen identisch sein. Die Länge (in Byte) von BEFORE_IMG_PREFIX beträgt: **1** Für ein ASCII- oder EBCDIC-SBCS-Präfixzeichen. **2** Für ein ASCII-DBCS-Präfixzeichen. **4** Für ein EBCDIC-DBCS-Präfixzeichen. Die Länge lässt DBCS-Startzeichen und -Endezeichen zu.
CONFLICT_LEVEL	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die die Konflikterkennungsebene für diese Quelle angibt: **0** Das Apply-Programm nimmt keine Konflikterkennung vor. Die Datenkonsistenz muss durch Ihre Anwendung gewährleistet sein, damit keine Aktualisierungskonflikte entstehen können. **1** Standardkonflikterkennung mit mehrstufiger Transaktionszurückweisung (Cascading Transaction Rejection). Das Apply-Programm nimmt eine Konfliktprüfung auf der Grundlage der bis zu diesem Punkt erfassten Änderungen vor. Hierzu macht das Apply-Programm Transaktionen, die zu Konflikten führen, im Replikat rückgängig, sowie alle Transaktionen, die wiederum von in Konflikt stehenden Transaktionen abhängig sind. Änderungen, die erst erfasst werden, nachdem das Apply-Programm mit der Konflikterkennung begonnen hat, werden während dieses Verarbeitungszyklus des Apply-Programms nicht geprüft. **2** Erweiterte Konflikterkennung mit mehrstufiger Transaktionszurückweisung (Cascading Transaction Rejection). Das Apply-Programm wartet, bis das Capture-Programm alle Änderungen aus dem Protokoll oder Journal erfasst hat (vgl. die Beschreibung der Spalte SYNCHTIME), und nimmt dann eine Standardkonflikterkennung vor (Einstellung 1). Während der Wartezeit sperrt das Apply-Programm die Quellentabellen, um sicherzustellen, dass während des Konflikterkennungsprozesses keine Änderungen vorgenommen werden.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CHG_UPD_TO_DEL_INS	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, wie das Capture-Programm Aktualisierungen in der CD-Tabelle speichert. **Y** Das Capture-Programm speichert Aktualisierungen in der Quelle in zwei Zeilen der CD-Tabelle (ile für die Löschung und eine für die Einfügung). Das Apply-Programm verarbeitet zunächst die Löschung und anschließend die Einfügung. Wenn die Markierung Y gesetzt ist, wird jede Aktualisierung an einer Replikationsquelle in der CD-Tabelle in Form von zwei Zeilen gespeichert. Die Markierung sorgt dafür, dass alle Aktualisierungen an Partitionierungsspalten oder an Spalten, auf die über eine Subskriptionsgruppenprädikat verwiesen wird, korrekt verarbeitet werden. **N** Jede Aktualisierung an der Quellentabelle wird in einer einzelnen Zeile in der CD-Tabelle gespeichert.
CHGONLY	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm alle Änderungen an der Quelle oder nur die Änderungen erfasst, die in registrierten Spalten vorgenommen werden. Normalerweise sollte diese Option auf Y eingestellt werden, um die Anzahl der vom Capture-Programm in die CD-Tabelle eingefügten Zeilen zu minimieren. Sie können die Option aber auch auf N einstellen, um genau verfolgen zu können, welche Zeilen in der Quellentabelle aktualisiert wurden. Beispielsweise können Sie ausschließlich die Werte der Primärschlüsselspalten erfassen, um zu protokollieren, welche Zeilen in einer Quellentabelle geändert wurden. **Y** Das Capture-Programm erfasst die Änderungen, die in registrierten Spalten in der Quellentabelle vorgenommen werden. **N** Das Capture-Programm erfasst Änderungen in allen Spalten in der Quellentabelle.
RECAPTURE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Diese Spalte wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet und enthält eine Markierung, die angibt, ob Änderungen an einer Tabelle oder Sicht erneut erfasst und an andere Tabellen oder Sichten weitergegeben werden. Bei Tabellen am Originalstandort wirkt sich die Einstellung wie folgt aus: **N** Aktualisierungen am Original, die von einem Replikat angewendet wurden, werden nicht erneut erfasst und auch nicht in andere Replikate repliziert. **Y** Aktualisierungen am Original, die von einem Replikat angewendet wurden, werden in andere Replikate repliziert. Bei Tabellen am Replikatstandort wirkt sich die Einstellung wie folgt aus: **Y** Aktualisierungen am Replikat, die vom Original angewendet wurden, werden erneut erfasst und können in eine andere Tabelle repliziert werden, die das Replikat als Quelle nutzt. **N** Aktualisierungen am Replikat, die vom Original angewendet wurden, werden nicht erneut erfasst.
OPTION_FLAGS	**Datentyp**: CHAR(4); **Dateneingabe optional**: Nein Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.

Tabelle 77. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STOP_ON_ERROR	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** Y. Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm beendet wird oder nur die Verarbeitung der Registrierung stoppt, wenn es einen Fehler beim Starten, Initialisieren, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt: **Y** Das Capture-Programm wird beendet, wenn es einen Fehler beim Starten, Initialisieren, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt. **N** Das Capture-Programm stoppt die Registrierung, wird aber nicht beendet, wenn es einen Fehler beim Starten, Reinitialisieren oder Einfügen einer Zeile in die CD-Tabelle feststellt; das Programm mit der Verarbeitung weiterer Registrierungen fortgesetzt.
STATE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** I. Eine Markierung, die den Status der Registrierung angibt: **S** Das Capture-Programm hat die Verarbeitung dieser Registrierung beendet. Das Apply-Programm verwendet diese Registrierung erst wieder, wenn der Fehler behoben und die Registrierung in den Status I (Inaktiv) versetzt wurde. **A** Die Registrierung ist aktiv. **I** Die Registrierung ist inaktiv.
STATE_INFO	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja. Wenn das Capture-Programm die Verarbeitung der Registrierung gestoppt hat, enthält diese Spalte die Fehlernachricht, die zu diesem Fehler ausgegeben wurde.

Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH (nicht DB2)

Die Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH verwendet einen Aktualisierungstrigger, der eine Aktualisierung des SYNCHPOINT-Werts für alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER einleitet, wenn das Apply-Programm den Abruf von Daten aus einer anderen relationalen Datenquelle (nicht DB2) vorbereitet.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: TRIGGER_ME

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 78 auf Seite 441 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH.

Tabelle 78. Spalten der Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH

Spaltenname	Beschreibung
TRIGGER_ME	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung Y, die angibt, ob ein Trigger aktiviert wurde, um den SYNCHPOINT-Wert für alle Zeilen in der Registriertabelle zu aktualisieren.
TIMESTAMP	Bei Microsoft SQL Server- und Sybase-Quellen enthält diese Spalte die eindeutige Nummer, die vom System generiert wird, wenn eine Aktualisierung in einer Zeitmarkenspalte in dieser Tabelle erfolgt. Dieser Wert wird verwendet, um den SYNCHPOINT-Wert abzuleiten, der in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER aufgezeichnet wird.

Tabelle IBMSNAP_RESTART

Die Tabelle IBMSNAP_RESTART enthält Informationen, die es dem Capture-Programm ermöglichen, von dem frühesten erforderlichen Protokoll- oder Journalsatz neu zu starten. Diese Tabelle ersetzt die Tabelle IBMSNAP_WARM_START in SQL Replication Version 7 und früheren Versionen. Die Tabelle enthält eine Zeile, die bei jedem Commitpunkt aktualisiert wird. Das Capture-Programm kann somit jederzeit genau von dem gewünschten Punkt aus neu gestartet werden, ohne Daten neu erfassen zu müssen, die bereits verarbeitet und in die UOW- und CD-Tabelle(n) eingefügt wurden.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: Keiner

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Wenn Sie die Zeile in dieser Tabelle löschen, führt das Capture-Programm einen erzwungenen Kaltstart durch.

Wenn das Capture-Programm noch nicht gestartet wurde, ist diese Tabelle leer, und das Capture-Programm muss einen Kaltstart durchführen.

Die beiden folgenden Abschnitte zeigen den betriebssystemspezifischen Aufbau der Tabelle IBMSNAP_RESTART an:

z/OS, Linux, UNIX, Windows

Tabelle 79. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_RESTART für z/OS, Linux, UNIX und Windows

Spaltenname	Beschreibung
MAX_COMMITSEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die höchste logische Protokollfolgenummer (IBMSNAP_COMMITSEQ), die das Capture-Programm in der/den UOW- und CD-Tabelle(n) festgeschrieben hat.
MAX_COMMIT_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die Zeitmarke, die der Protokollfolgenummer in Spalte MAX_COMMITSEQ zugeordnet ist.

Tabelle 79. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_RESTART für z/OS, Linux, UNIX und Windows (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
MIN_INFLIGHTSEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die logische Protokollfolgenummer, bei der das Capture-Programm während eines Warmstarts (Neustart) gestartet wird. Dieser Wert stellt die früheste, vom Capture-Programm ermittelte Protokollfolgenummer dar, für die noch kein Commit- oder Abbruchsatz gefunden wurde.
CURR_COMMIT_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die lokale Zeitmarke, zu der diese Tabelle vom Capture-Programm aktualisiert wurde.
CAPTURE_FIRST_SEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die logische Protokollfolgenummer, die dem Recoveryprotokoll zugeordnet ist, von dem aus das Capture-Programm während seines letzten Kaltstarts gestartet wurde. Dieser Wert wird zur Erkennung verwendet, wenn ein Datenbankrestore (RESTORE) erfolgte, was möglicherweise zur Folge hat, dass das Capture-Programm einen Kaltstart durchführen muss, weil der Datenbankprotokollmanager die Protokollfolgenummern möglicherweise während bestimmter Restore-Operationen nochmals verwendet.

System i

System i

In System i wird die Tabelle IBMSNAP_RESTART verwendet, um den Startzeitpunkt des Befehls RCVJRNE (Journaleintrag empfangen) zu bestimmen. Für jedes von einer Replikationsquelle oder einer Gruppe von Replikationsquellen verwendetes Journal wird eine Zeile in die Neustarttabelle eingefügt.

Index: JRN_LIB, JRN_NAME

Tabelle 80. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_RESTART für System i

Spaltenname	Beschreibung
MAX_COMMITSEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die Journalsatznummer des neuesten Commits aus der UOW-Tabelle.
MAX_COMMIT_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die Zeitmarke, die der Journalsatznummer in der Spalte MAX_COMMITSEQ zugeordnet ist, oder die aktuelle Zeitmarke, wenn das Capture-Programm die Protokolle vollständig abgearbeitet hat.
MIN_INFLIGHTSEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die logische Protokollfolgenummer, bei der das Capture-Programm während eines Warmstarts (Neustart) gestartet wird.
CURR_COMMIT_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die aktuelle Zeitmarke zu dem Zeitpunkt, wenn diese Tabelle aktualisiert wird.
CAPTURE_FIRST_SEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die Journalsatznummer, bei der das Capture-Programm nach einem Kaltstart gestartet wird.

Tabelle 80. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_RESTART für System i (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
UID	**Datentyp**: INTEGER; **Dateneingabe optional**: Nein Eine eindeutige Nummer, die als Präfix für den Inhalt der Spalte IBMSNAP_UOWID in der UOW-Tabelle verwendet wird.
SEQNBR	**Datentyp**: BIGINT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Folgenummer des vom Capture-Programm zuletzt verarbeiteten Journaleintrags.
JRN_LIB	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der Bibliotheksname des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wird.
JRN_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Journals, das vom Capture-Programm verarbeitet wird.
STATUS	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Capture-Programm einen bestimmten Journaljob verarbeitet: **Y** Das Capture-Programm verarbeitet den Journaljob. **N** Das Capture-Programm verarbeitet den Journaljob nicht.

Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE (Informix)

Die Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE enthält eine Folge eindeutiger Nummern, die SQL Replication als Entsprechung der Protokollfolgenummern bei Informix-Tabellen verwendet. Diese eindeutigen Kennungen werden in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER an Stelle von Synchronisationspunktwerten verwendet, so dass das Capture-Programm, das Apply-Programm und der Replikationsalertmonitor darüber kommunizieren können, wie weit die Verarbeitung während des letzten Zyklus fortgeschritten ist.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Eindeutiger Index: SEQ

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 81 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE.

Tabelle 81. Spalte in der Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE

Spaltenname	Beschreibung
SEQ	**Datentyp**: INTEGER; **Dateneingabe optional**: Nein Eine eindeutige Nummer, die als Protokoll- oder Journalkennung (Synchronisationspunkte) für Informix-Tabellen verwendet wird.

Tabelle IBMSNAP_SIGNAL

Die Signaltabelle speichert Signale, die das Capture-Programm zur Ausführung bestimmter Aktionen veranlassen. Die Signale werden entweder von Ihnen oder vom Apply-Programm eingegeben.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL wird mit dem Attribut DATA CAPTURE CHANGES erstellt, d. h., alle Einfüge-, Aktualisierungs- und Löschoperationen, die für diese Tabelle ausgeführt werden, sind für das Capture-Programm als Protokollsätze erkennbar, die aus dem DB2-Recoveryprotokoll gelesen werden. Das Capture-Programm ignoriert alle Protokollsätze zu Aktualisierungen und Löschungen für die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL. Alle gültig erstellten und festgeschriebenen Protokollsätze zu Einfügungen in die Signaltabelle werden aber als ″Signale″ erkannt, die für das Capture-Programm relevant sind. Die Aktionen, die vom Capture-Programm für einen Protokollsatz zu einer Einfügung in die Signaltabelle ausgeführt werden, sind davon abhängig, was in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL für diese Einfügung angegeben ist. Die Werte in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL stellen die Anweisungen für das Capture-Programm hinsichtlich der gewünschten Aktion bereit.

In dieser Tabelle enthaltene Sätze mit dem SIGNAL_STATE-Wert C (für Complete, d. h. fertig gestellt) oder Sätze mit einer Zeitmarke, die für eine Bereinigung nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums anstehen, werden gelöscht, wenn das Capture-Programm einen Bereinigungsprozess ausführt.

Tabelle 82 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL.

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: Aktuelle Zeitmarke. itmarke, die zur eindeutigen Kennzeichnung der Zeile verwendet wird. Das Capture-Programm verwendet diesen eindeutigen Wert, um die richtige Zeile in der Signaltabelle zu finden, um anzugeben, wann die Verarbeitung des Capture-Signals abgeschlossen wurde. Diese Zeitmarkenspalte wird mit dem Attribut NOT NULL WITH DEFAULT erstellt. Somit kann ein Capture-Signal generell eingefügt werden, indem DB2 die aktuelle Zeitmarke als SIGNAL_TIME-Wert bereitstellt.

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_TYPE	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die den Typ des übergebenen Signals angibt: **CMD** Ein Signal, das von Ihnen, dem Apply-Programm oder einer anderen Anwendung übergeben wurde und bei dem es sich um einen herkömmlichen Systembefehl oder ein herkömmliches Systemsignal handelt. In der Spalte SIGNAL_SUBTYPE für diese Tabelle finden Sie eine Liste der verfügbaren Signalsubtypen. **USER** Ein Signal, das von Ihnen oder einem anderen Benutzer übergeben wurde. Das Capture-Programm aktualisiert den Wert in der Spalte SIGNAL_LSN mit der Protokollfolgenummer (LSN), die dem Zeitpunkt der Einfügung des Signals entspricht. Außerdem ändert das Capture-Programm den Wert in der Spalte SIGNAL_STATE von P (Pending, d. h. Anstehend) in R (Received, d. h. Empfangen).
SIGNAL_SUBTYPE	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Ja Die Aktion, die das Capture-Programm ausführt, wenn ein Signal von einem Systembefehl (SIGNAL_TYPE = CMD) übergeben wird. **CAPSTART** Das Capture-Programm beginnt mit der Erfassung von Änderungen bei einer registrierten Quelle für einen bestimmten Subskriptionsgruppeneintrag, der durch MAP_ID (in der Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL) in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird. Wenn das Apply-Programm dieses Signal beispielsweise ausgibt, bevor es eine vollständige Aktualisierung bei allen Zieltabellen in der Gruppe ausführt, um das Capture-Programm darüber zu informieren, dass die Gruppe bereit ist, mit der Replikation zur Änderungserfassung zu beginnen. Das Apply-Programm übergibt dieses Signal. **STOP** Das Capture-Programm stoppt die Änderungserfassung und wird beendet. Dieser Befehl kann nur von Ihnen, nicht aber vom Apply-Programm abgesetzt werden. **CAPSTOP** Das Capture-Programm stoppt die Änderungserfassung für eine bestimmte registrierte Quelle, die durch *quelleneigner.quellentabelle* in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird. Dieser Befehl kann nur von Ihnen, nicht aber vom Apply-Programm abgesetzt werden. **UPDANY** Das Apply-Programm (das durch das Apply-Qualifikationsmerkmal in der Spalte SIGNAL_INPUT_IN angegeben wird) benachrichtigt das Capture-Programm darüber, dass es mit zwei Capture-Programmen in einer Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation arbeitet. Das Apply-Programm übergibt dieses Signal. Bei Signaltyp USER wird der Signalsubtyp vom Capture-Programm nicht verwendet bzw. nicht erkannt. Deshalb handelt es sich nicht um ein erforderliches Feld. Hier kann ein beliebiger Wert angegeben werden.

Tabelle 82. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SIGNAL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SIGNAL_INPUT_IN	**Datentyp**: VARCHAR(500); **Dateneingabe optional**: Ja Bei SIGNAL_TYPE = USER enthält diese Spalte benutzerdefinierte Eingabe. Bei SIGNAL_TYPE = CMD hängt die Bedeutung dieses Werts vom SIGNAL_SUBTYPE für dieses Signal ab: **CMD + CAPSTART** Die Zuordnungskennung. Da die Capture-Trigger und nicht das Capture-Programm andere relationale Quellen (nicht DB2) verarbeiten, ist ein Trigger SIGNAL_TRIGGER definiert, der ausgeführt wird, wenn die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL aktualisiert wird, und der die Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL mit dem nächsten Wert in der Folge aktualisiert. **CMD + UPDANY** Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das das Apply-Programm in der Konfiguration für beliebige Tabellenreplikation angibt. **CMD + CAPSTOP** Der Name des Quelleneigners und der Quellentabelle, für die das Capture-Programm keine Änderungen mehr erfassen soll (*quelleneigner.quellentabelle*).
SIGNAL_STATE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die den Status des Signals angibt: **P** Das Signal steht zur Verarbeitung an (P = Pending); das Capture-Programm hat das Signal noch nicht empfangen. Wenn Sie ein Signal übergeben, setzen Sie SIGNAL_STATE auf P. **R** Das Capture-Programm hat das Signal empfangen (R = Received). Das Capture-Programm setzt SIGNAL_STATE auf R (anstatt auf C für Complete), wenn es ein Signal mit SIGNAL_TYPE = USER oder eines mit SIGNAL_TYPE = CMD und SIGNAL_SUBTYPE = STOP empfängt. **C** Das Capture-Programm hat die Verarbeitung des Signals abgeschlossen (C = Complete). Das Capture-Programm setzt diesen Wert auf C, wenn SIGNAL_TYPE = CMD für alle SIGNAL_SUBTYPE-Werte außer STOP.
SIGNAL_LSN	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Die Protokollfolgenummer des Commitsatzes. Dieser Wert wird nur vom Capture-Programm eingestellt.

System i Bei System i ist jedem Journal, das für Quellentabellen verwendet wird, eine Signaltabelle zugeordnet. Diese Tabellen werden als Journalsignaltabellen bezeichnet und weisen dieselbe Struktur wie die globale Tabelle IBMSNAP_SIGNAL auf. Der Name der Journalsignaltabelle lautet *schema*.IBMSNAP_SIGNAL_*xxxx_yyyy*, wobei *xxxx* die Journalbibliothek angibt und *yyyy* den Namen des Journals. Diese Tabelle wird automatisch erstellt und wird im Quellenjournal auf dem Quellenserver aufgezeichnet.

Tabelle IBMSNAP_UOW

Die Tabelle IBMSNAP_UOW stellt zusätzliche Informationen zu Transaktionen bereit, die in einer Quellentabelle festgeschrieben wurden. Bei allen Zieltabellentypen (außer Benutzerkopie und CCD Typ 9) verknüpft das Apply-Programm die Tabelle IBMSNAP_UOW und CD-Tabellen (Change Data) auf der Basis überein-

stimmender IBMSNAP_COMMITSEQ-Werte, wenn es Änderungen auf die Zieltabellen anwendet. Beim Ausführen eines Kaltstarts für das Capture-Programm werden alle Einträge dieser Tabelle gelöscht.

Server: Capture-Steuerungsserver

Standardschema: ASN

Index: IBMSNAP_COMMITSEQ, IBMSNAP_LOGMARKER

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

System i

- Da das Capture-Programm für System i die Datenerfassung für eine Untergruppe von Replikationsquellen starten kann, werden nicht alle Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_UOW gelöscht, wenn Sie einen teilweisen Kaltstart ausführen.
- Einige Benutzerprogramme verwenden keine Commitsteuerung. In solchen Fällen fügt das Capture-Programm für System i willkürlich eine neue UOW-Zeile ein, wenn eine Anzahl von Zeilen in die CD-Tabelle geschrieben wurde. Diese willkürlich geschaffene Commitgrenze trägt zur Reduzierung der Größe der UOW-Tabelle bei.
- Die UOW-Tabelle wird auf der Basis des Aufbewahrungszeitraums bereinigt, nicht nach Angaben in der Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET.

Das Capture-Programm setzt voraus, dass für jedes Capture-Schema eine Tabelle IBMSNAP_UOW vorhanden ist. Das Capture-Programm fügt für jeden Protokoll- oder Journalsatz, der in der Replikationsquelle festgeschrieben wird, eine neue Zeile in diese Tabelle ein.

Außerdem bereinigt das Capture-Programm die UOW-Tabelle auf der Basis der Informationen, die vom Apply-Programm in die Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET eingefügt werden.

Tabelle 83 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_UOW.

Tabelle 83. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_UOW

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_UOWID	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die Kennung der UOW aus dem Header des Protokollsatzes für diese UOW. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.
IBMSNAP_COMMITSEQ	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Nein Die Folgenummer des Protokollsatzes der erfassten Commitanweisung. Bei allen Zieltabellentypen (außer Benutzerkopie) verknüpft das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) auf der Basis der Werte in dieser Spalte, wenn es Änderungen auf die Zieltabellen anwendet.
IBMSNAP_LOGMARKER	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu dem die Daten festgeschrieben wurden.

Tabelle 83. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_UOW (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_AUTHTKN	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Nein Das Berechtigungstoken, das der Transaktion zugeordnet ist. Diese ID ist für die Datenbankprüfung von Bedeutung. Bei DB2 für z/OS ist diese Spalte die Korrelations-ID. Bei DB2 für i5/OS entspricht diese Spalte dem Namen des Jobs, der eine Transaktion hervorgerufen hat. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.
IBMSNAP_AUTHID	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Die Berechtigungs-ID, die der Transaktion zugeordnet ist. Diese ID ist für die Datenbankprüfung von Bedeutung. Bei DB2 für z/OS ist diese Spalte die primäre Berechtigungs-ID. Bei DB2 für i5/OS trägt diese Spalte den Namen der Benutzerprofil-ID, unter der die Anwendung ausgeführt wurde, die die Transaktion hervorrief. Die Spalte enthält eine ID aus 10 Zeichen, die mit Leerzeichen aufgefüllt wird. Diese Spalte wird nicht automatisch in andere Tabellen kopiert. Sie müssen die Spalte als Benutzerdatenspalte auswählen und kopieren. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.
IBMSNAP_REJ_CODE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: 0. Eine Markierung, die angibt, ob Zeilen zurückgewiesen oder rückgängig gemacht wurden. Dieser Wert wird nur während der beliebigen Tabellenreplikation gesetzt, wenn Sie beim Definieren der Replikationsquelle angegeben haben, dass die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung erfolgen soll. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll. **0** In der Transaktion traten keine bekannten Konflikte auf. **1** Ein Konflikt ist aufgetreten, weil in Originaltabelle und Replikat dieselbe Zeile aktualisiert wurde. Die Transaktion wurde für das Replikat zurückgewiesen oder rückgängig gemacht. **2** Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie von einer vorhergehenden Transaktion abhängig ist, die ebenfalls zurückgewiesen wurde. Die vorhergehende Transaktion wurde zurückgewiesen, weil dieselbe Zeile in der Originaltabelle und im Replikat aktualisiert wurde und weil die Transaktion deshalb für das Replikat zurückgewiesen und rückgängig gemacht wurde. **3** Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie mindestens eine ungültige referenzielle Integritätsbedingung enthielt. Weil diese Transaktion gegen Quellentabelle definierten referenziellen Integritätsbedingungen verstößt, markiert das Apply-Programm die betreffende Subskriptionsgruppe als fehlgeschlagen. Aktualisierungen können erst dann kopiert werden, wenn Sie die referenziellen Integritätsbedingungen korrigiert haben. **4** Die Transaktion wurde zurückgewiesen und rückgängig gemacht, weil sie von einer vorhergehenden Transaktion abhängig ist, die ebenfalls zurückgewiesen wurde. Die vorhergehende Transaktion wurde zurückgewiesen, weil sie mindestens eine ungültige referenzielle Integritätsbedingung enthielt.

Tabelle 83. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_UOW (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
IBMSNAP_APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: aktueller Benutzername. Das Apply-Qualifikationsmerkmal, das angibt, welches Apply-Programm die Änderungen angewendet hat. Sie können angeben, dass diese Spalte Teil einer unvollständigen CCD-Zieltabelle sein soll.

Tabellen auf dem Apply-Steuerungsserver

Die auf dem Apply-Steuerungsserver gespeicherten Tabellen enthalten Informationen über Ihre Subskriptionsdefinitionen. Unter Linux, UNIX, Windows und z/OS können Sie diese Steuertabellen unter Verwendung des ASNCLP-Befehlszeilenprogramms oder der Replikationszentrale nach eigenen Spezifikationen erstellen. Unter System i werden diese Steuertabellen automatisch bei der Installation von DataPropagator für System i erstellt.

In Tabelle 84 werden die Steuertabellen auf dem Apply-Server beschrieben.

Tabelle 84. Steuertabellen auf dem Apply-Server

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPENQ" auf Seite 450	Wird verwendet, um sicherzustellen, dass pro Apply-Qualifikationsmerkmal nur ein Apply-Programm ausgeführt wird.
System i Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLY_JOB (System i)	Stellt sicher, dass ein eindeutiges Apply-Qualifikationsmerkmal für jede Instanz des Apply-Programms besteht, die auf einem Apply-Steuerungsserver ausgeführt wird.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE" auf Seite 454	Enthält wichtige Nachrichten vom Apply-Programm.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL" auf Seite 455	Enthält Prüfprotokollinformationen zum Apply-Programm.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_APPPARMS" auf Seite 451	Enthält Parameter, die Sie ändern können, um die Ausführung des Apply-Programms zu steuern.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS" auf Seite 461	Ordnet die Spalten in der Zieltabelle oder -sicht den entsprechenden Spalten in der Quellentabelle oder Sicht zu.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT" auf Seite 463	Enthält die von Ihnen definierten Ereignisse, die steuern, wann das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe verarbeitet.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR" auf Seite 464	Gibt ein Paar aus Quellen- und Zieltabelle mit den zugehörigen Verarbeitungsinformationen für dieses Paar an.
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET" auf Seite 469	Enthält Verarbeitungsinformationen für jede Gruppe von Subskriptionsgruppeneinträgen, die das Apply-Programm als Gruppe verarbeitet.

Tabelle 84. Steuertabellen auf dem Apply-Server (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS" auf Seite 475	Enthält SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren, die Sie für eine Subskriptionsgruppe definiert haben. Die Anweisungen oder Prozeduraufrufe werden vor oder nach der Verarbeitung der Gruppe durch das Apply-Programm aufgerufen.

Tabelle ASN.IBMSNAP_APPENQ

Die Apply-Serialisierungstabelle wird verwendet, um sicherzustellen, dass pro Apply-Qualifikationsmerkmal nur ein Apply-Programm ausgeführt wird. Das Apply-Programm sperrt eine Zeile in dieser Tabelle, bis es beendet wird. Diese Tabelle wird unter System i nicht verwendet.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 85 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP_APPENQ.

Tabelle 85. Spalte in der Tabelle IBMSNAP_APPENQ

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Eine eindeutige Kennung für eine Gruppe von Subskriptionsgruppen, die von demselben Apply-Programm verarbeitet werden. Bei diesem Wert ist die Groß- und Kleinschreibung zu beachten. Sie müssen diesen Wert angeben, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren.

ASN.IBMSNAP_APPLY_JOB (System i)

Die für System i spezifische Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB gewährleistet, dass für alle Instanzen des Apply-Programms, die auf dem Steuerungsserver ausgeführt werden, ein eindeutiger APPLY_QUAL-Wert verwendet wird. Jedes Mal, wenn eine Instanz des Apply-Programms gestartet wird, wird eine Zeile in diese Tabelle eingefügt. Wenn Sie eine neue Instanz des Apply-Programms mit einem bereits vorhandenen APPLY_QUAL-Wert starten, schlägt der Startbefehl fehl.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: Keiner

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 86 auf Seite 451 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB.

Tabelle 86. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Eine eindeutige Kennung für eine Gruppe von Subskriptionsgruppen. Dieser Wert wird vom Benutzer beim Definieren einer Subskriptionsgruppe angegeben. Jedes Apply-Programm wird mit einem eigenen APPLY_QUAL-Wert gestartet. Dieser Wert wird bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet, um die rückwirkende Replikation von Änderungen zu verhindern, die vom Apply-Programm vorgenommen wurden.
CONTROL_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Datenbank, in der die Apply-Steuertabellen und -sichten definiert sind.
JOB_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der vollständig qualifizierte Name des Jobs, der diesen Traceeintrag geschrieben hat: **Position 1 - 10** APPLY_QUAL **Position 11 - 20** Die ID des Benutzers, der das Apply-Programm gestartet hat **Position 21 - 26** Die Jobnummer
USER_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name des Benutzers, der eine neue Instanz des Apply-Programms gestartet hat.
JOB_NUMBER	**Datentyp**: CHAR(6); **Dateneingabe optional**: Nein Die Jobnummer des aktuellen Jobs für ein bestimmtes Journal. Wenn das Journal nicht aktiv ist, enthält diese Spalte die Jobnummer des zuletzt verarbeiteten Jobs.

Tabelle ASN.IBMSNAP_APPPARMS

Die Tabelle IBMSNAP_APPPARMS enthält Parameter, die zur Steuerung der Operationen des Apply-Programms geändert werden können. Sie können diese Parameter definieren, um Werte wie zum Beispiel den Namen des Apply-Steuerungsservers festzulegen, auf dem sich die Subskriptionsdefinitionen und die Steuertabellen des Apply-Programms befinden. Wenn Sie die Parameter in dieser Tabelle ändern, liest das Apply-Programm diese Änderungen erst beim nächsten Start.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 87 auf Seite 452 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS.

Tabelle 87. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Das Apply-Qualifikationsmerkmal gleicht die Parameter mit dem Apply-Programm ab, auf die sich diese Parameter beziehen.
APPLY_PATH	**Datentyp**: VARCHAR(1040); **Dateneingabe optional**: Ja Die Speicherposition der vom Apply-Programm verwendeten Arbeitsdateien. Standardmäßig wird das Verzeichnis verwendet, in dem das Programm gestartet wurde.
COPYONCE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm einen Kopierzyklus für jede Subskriptionsgruppe ausführt, die beim Aufruf des Apply-Programms auswählbar ist. **Y** Das Apply-Programm führt einen Kopierzyklus für jede anstehende Subskriptionsgruppe aus. **N** Das Apply-Programm führt keinen Kopierzyklus für jede auswählbare Subskriptionsgruppe aus.
DELAY	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** 6. Gibt die Verzögerungszeit (in Sekunden) am Ende jedes Apply-Zyklus an, wenn die fortlaufende Replikation verwendet wird. Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.
ERRWAIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** 300. Die Wartezeit in Sekunden (1 - 300), bevor das Apply-Programm einen neuen Verarbeitungsversuch startet, nachdem es eine Fehlerbedingung festgestellt hat. Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.
INAMSG	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** Y. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm eine Nachricht ausgibt, wenn es inaktiv ist. **Y** Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es eine entsprechende Nachricht aus. **N** Wenn das Apply-Programm inaktiviert wird, gibt es keine Nachricht aus.
LOADXIT	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD aufruft, die die Dienstprogramme EXPORT und LOAD zum Aktualisieren von Zieltabellen verwendet. **Y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf. **N** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf.

Tabelle 87. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LOGREUSE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Apply-Protokolldatei überschreibt oder neue Informationen anhängt. **Y** Das Apply-Programm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Apply-Programms jeweils gelöscht und dann neu erstellt. **N** Das Apply-Programm hängt neue Informationen an die Apply-Protokolldatei an.
LOGSTDOUT	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, wohin das Apply-Programm die Protokolldateinachrichten sendet. **Y** Das Apply-Programm sendet die Protokolldateinachrichten an die Standardausgabe (STDOUT) und an die Protokolldatei. **N** Das Apply-Programm sendet die meisten Protokolldateinachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Standardausgabe (STDOUT) als auch an die Protokolldatei gesendet.
NOTIFY	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Exitroutine (ASNDONE) aufruft, über die die Steuerung an den Benutzer zurückgegeben wird, sobald das Apply-Programm eine Subskriptionsgruppe vollständig kopiert hat. **Y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE auf. **N** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNDONE nicht auf.
OPT4ONE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob die Leistung des Apply-Programms optimiert wird, wenn nur eine Subskriptionsgruppe für das Apply-Programm definiert ist. **Y** Die Leistung des Apply-Programms wird für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. **N** Die Leistung des Apply-Programms wird nicht für eine einzige Subskriptionsgruppe optimiert. Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.
SLEEP	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** Y. Eine Markierung, die angibt, wie das Apply-Programm die Verarbeitung fortsetzen soll, wenn keine neuen Subskriptionsgruppen für die Verarbeitung ausgewählt werden können. **Y** Das Apply-Programm wird inaktiviert (Sleep-Modus). **N** Das Apply-Programm wird gestoppt. Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.

Tabelle 87. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SQLERRCONTINUE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Verarbeitung fortsetzt, nachdem die Datei SQLSTATE auf Fehler geprüft wurde. **Y** Das Apply-Programm prüft die Datei SQLSTATE während der Verarbeitung auf SQL-Fehler. Wird ein Fehler gefunden, stoppt das Apply-Programm die Verarbeitung. **N** Das Apply-Programm prüft die Datei SQLSTATE nicht und setzt die Verarbeitung fort.
SPILLFILE	**Datentyp**: VARCHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert. Eine Markierung, die angibt, wo die abgerufene Antwortgruppe gespeichert wird. z/OS Die gültigen Werte sind: **mem (Standardwert)** Speicherdatei (Memory File). **disk** Plattendatei (Disk File) Linux UNIX Windows Die gültigen Werte sind: **disk (Standardwert)** Plattendatei (Disk File)
TERM	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** Y. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **Y** Das Apply-Programm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt oder gestoppt wird. **N** Das Apply-Programm bleibt aktiv und wartet, bis DB2 neu gestartet wird oder bis ein Unquiesce durchgeführt wird. Bei Angabe von **copyonce** wird dieser Parameter ignoriert.
TRLREUSE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die von IBM gelieferte Exitroutine ASNLOAD aufruft, die die Dienstprogramme EXPORT und LOAD zum Aktualisieren von Zieltabellen verwendet. **Y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD auf. **y** Das Apply-Programm ruft die Exitroutine ASNLOAD nicht auf.

Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRACE

Die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE enthält Nachrichten des Apply-Programms. Das Apply-Programm bereinigt diese Tabelle nicht automatisch. Sie können die Bereinigung aber automatisieren, indem Sie eine SQL-Anweisung hinzufügen, die nach einer der Subskriptionsgruppen ausgeführt wird.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL, TRACE_TIME

Tabelle 88 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE.

Tabelle 88. Spalten in der Tabelle APPLYTRACE

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die Nachricht eingefügt hat.
TRACE_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Der Zeitpunkt (auf dem Apply-Steuerungsserver), zu dem die Zeile in diese Tabelle eingefügt wurde.
OPERATION	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Nein Die Art der Operation des Apply-Programms, wie z. B. Initialisierung, Anwenden von Änderungen oder Fehlerbedingung.
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Nein Die Nachrichten-ID, gefolgt vom Nachrichtentext. Die ersten sieben Zeichen in Spalte DESCRIPTION geben die Nachrichten-ID an. Der Nachrichtentext beginnt an der neunten Stelle in der Spalte DESCRIPTION.

Tabelle ASN.IBMSNAP_APPLYTRAIL

Die Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL enthält Prüfprotokollinformationen zu allen Subskriptionsgruppenzyklen, die vom Apply-Programm ausgeführt werden. Diese Tabelle erstellt ein Protokoll der Änderungen, die an Subskriptionen vorgenommen werden. Die Tabelle stellt ein Repository von statistischen Diagnose- und Leistungsdaten dar. Die Apply-Prüfprotokolltabelle enthält wertvolle Informationen zur Fehlerbestimmung, wenn eine Störung beim Apply-Programm aufgetreten ist. Das Apply-Programm bereinigt diese Tabelle nicht automatisch. Sie können die Bereinigung aber ohne großen Aufwand automatisieren, indem Sie einer der Subskriptionsgruppen eine SQL-Anweisung hinzufügen.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: LASTRUN, APPLY_QUAL

Tabelle 89 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die Subskriptionsgruppe verarbeitet hat.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe, die das Apply-Programm verarbeitet hat.
SET_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Der Wert, der nach dem letzten Apply-Zyklus in die Spalte SET_TYPE der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET geschrieben wurde.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
WHOS_ON_FIRST	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern. **F** (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung. **S** (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.
ASNLOAD	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Der Wert, der zum Starten des Apply-Programms verwendet wird: **Y** Gibt an, dass das Apply-Programm mit dem Parameter **loadxit=y** gestartet und dadurch die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen wurde, um eine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe auszuführen. **N** Gibt an, dass die Exitroutine ASNLOAD nicht aufgerufen wurde, weil entweder eine vollständige Aktualisierung nicht erforderlich war oder weil das Apply-Programm nicht mit dem Parameter **loadxit** gestartet wurde. **NULL** Gibt an, dass beim Apply-Programm ein Fehler auftrat, bevor das Apply-Programm bestimmen konnte, ob die Exitroutine ASNLOAD aufgerufen werden soll.
FULL_REFRESH	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob eine vollständige Aktualisierung ausgeführt wurde: **Y** Gibt an, dass eine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe ausgeführt wurde. **N** Gibt an, dass keine vollständige Aktualisierung für eine Subskriptionsgruppe ausgeführt wurde. **NULL** Gibt an, dass ein Fehler auftrat, bevor das Apply-Programm bestimmen konnte, ob eine vollständige Aktualisierung erforderlich ist oder nicht.
EFFECTIVE_MEMBERS	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Die Anzahl der Subskriptionsgruppeneinträge, die während des Apply-Verarbeitungszyklus entweder durch eine vollständige Aktualisierung oder durch das Replizieren von Einfügungen, Aktualisierungen und Löschungen geändert wurden. Die Zahl kann einen Wert von Null bis zur Anzahl der definierten Subskriptionsgruppeneinträge annehmen.
SET_INSERTED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus in Subskriptionsgruppeneinträge eingefügten Zeilen.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SET_DELETED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus aus Subskriptionsgruppeneinträgen gelöschten Zeilen.
SET_UPDATED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Gesamtzahl der während des Subskriptionszyklus in Subskriptionsgruppeneinträgen aktualisierten Zeilen.
SET_REWORKED	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Gesamtanzahl Zeilen, die das Apply-Programm während des letzten Zyklus nachbearbeitet hat. Das Apply-Programm nimmt eine Nachbearbeitung von Änderungen unter folgenden Bedingungen vor: • Wenn eine Einfügung fehlschlägt, weil die betreffende Zeile bereits in der Zieltabelle existiert, wandelt das Apply-Programm die Einfügung in eine Aktualisierung der bestehenden Zeile um. • Wenn die Aktualisierung fehlschlägt, weil die betreffende Zeile nicht in der Zieltabelle existiert, wandelt das Apply-Programm die Aktualisierung in eine Einfügung um.
SET_REJECTED_TRXS	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Gesamtzahl der Transaktionen, die aufgrund eines Konflikts bei der beliebigen Tabellenreplikation zurückgewiesen wurden. Diese Spalte wird nur bei Subskriptionsgruppen für beliebige Tabellenreplikation verwendet, bei deren Definition angegeben wurde, dass die Standardkonflikterkennung oder die erweiterte Konflikterkennung erfolgen soll.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der den Status des Apply-Programms nach einem bestimmten Zyklus angibt: **-1** Die Replikation ist fehlgeschlagen. Das Apply-Programm hat alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurückgesetzt, d. h., es wurden keine Änderungen festgeschrieben. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, ist der vom Apply-Programm während des letzten Zyklus zurückgegebene SQLSTATE-Wert *nicht* einer der zulässigen Fehler, die Sie in der Eingabedatei für SQLERRCONTINUE (*apply-qual*.SQS) angegeben haben. **0** Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, hat das Apply-Programm keinen der SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in *apply-qual*.SQS), und es hat kilen zurückgewiesen. **2** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen. Es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. **16** Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet und den Status 0 zurückgegeben. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in *apply-qual*.SQS), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei *apply-qual*.ERR. **Beispiel**: Sie stellen SQLERRCONTINUE auf Y ein und definieren 23502 (SQL-Code -407) als zulässigen Status. Ein Fehler 23502 tritt auf, ansonsten verläuft die Verarbeitung fehlerfrei. Das Apply-Programm schließt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe ab und setzt den Status auf 16. Bei der nächsten Ausführung tritt ein Fehler 23502 auf, und anschließend ein Fehler 07006 (SQL-Code -301). Nun beendet das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe, setzt alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurück, und setzt den Status auf -1 (weil keine Änderungen festgeschrieben wurden). **18** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen und hat einen Status 2 zurückgegeben, d. h., es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in *apply-qual*.SQS), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei *apply-qual*.ERR.
LASTRUN	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die geschätzte Zeit, zu der die letzte Subskription gestartet wurde. Das Apply-Programm setzt den LASTRUN-Wert jedes Mal, wenn eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Der Wert gibt den ungefähren Zeitpunkt auf dem Apply-Steuerungsserver an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LASTSUCCESS	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitmarke des Apply-Steuerungsserver für den Startzeitpunkt der letzten erfolgreichen Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe.
SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SOURCE_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der DB2-Datenbank, auf der die Quellentabellen und -sichten definiert sind.
SOURCE_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte SOURCE_SERVER genannten Quellenserver entspricht.
SOURCE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) der Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
SOURCE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Ja Der Name der Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
SOURCE_VIEW_QUAL	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Der Wert des Qualifikationsmerkmals der Quellensicht für die Quellentabelle oder -sicht, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
TARGET_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Datenbankname des Servers, auf dem die Zieltabellen oder -sichten gespeichert sind.
TARGET_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte TARGET_SERVER genannten Zielserver entspricht.
TARGET_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal der Zieltabelle, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Zieltabelle, die das Apply-Programm verarbeitet hat. Dieser Wert wird nur gesetzt, wenn der Apply-Zyklus fehlschlägt.
CAPTURE_SCHEMA	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Der Schemaname der Capture-Servertabellen für diese Subskriptionsgruppe.
TGT_CAPTURE_SCHEMA	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Wenn die Zieltabelle auch als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe dient (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen oder eine Replikattabelle in einer Konfiguration mit beliebiger Replikation), enthält diese Spalte das Capture-Schema, das verwendet wird, wenn die Tabelle als Quelle fungiert.
FEDERATED_SRC_SRVR	**Datentyp**: VARCHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der die Quelle der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Quellen (nicht DB2) bezieht.
FEDERATED_TGT_SRVR	**Datentyp**: VARCHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der das Ziel der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Zielserver (nicht DB2) bezieht.
JRN_LIB	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja System i Diese Spalte, die sich nur auf Capture-Server unter System i bezieht, entspricht dem Bibliotheksnamen des Journals, das die Quellentabelle verwendet.
JRN_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja System i Diese Spalte, die sich nur auf Capture-Server unter System i bezieht, entspricht dem Namen des Journals, das die Quellentabelle verwendet. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quellentabelle zu erfassen.
COMMIT_COUNT	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Der COMMIT_COUNT-Wert des letzten Apply-Zyklus, der in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET aufgezeichnet ist.
OPTION_FLAGS	**Datentyp**: CHAR(4); **Dateneingabe optional**: Nein Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.
EVENT_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja ichenfolge, die das Ereignis eindeutig kennzeichnet, das die Verarbeitung ausgelöst hat.

Tabelle 89. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ENDTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert**: Aktuelle Zeitmarke. Die Zeitmarke (auf dem Apply-Steuerungsserver), zu der das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beendet hat. Um die Verarbeitungsdauer einer Gruppe zu ermitteln, subtrahieren Sie den Wert LASTRUN vom Wert ENDTIME.
SOURCE_CONN_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitmarke (auf dem Capture-Steuerungsserver), zu der das Apply-Programm zum ersten Mal eine Verbindung herstellt, um Quellendaten abzurufen.
SQLSTATE	**Datentyp**: CHAR(5); **Dateneingabe optional**: Ja Der SQL-Statuscode für eine fehlgeschlagene Ausführung. Andernfalls NULL.
SQLCODE	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Der SQL-Fehlercode für eine fehlgeschlagene Ausführung. Andernfalls NULL.
SQLERRP	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Die Datenbankproduktkennung des Servers, auf dem der SQL-Fehler aufgetreten ist, der eine fehlgeschlagene Ausführung verursachte. Andernfalls NULL.
SQLERRM	**Datentyp**: VARCHAR(70); **Dateneingabe optional**: Ja Die SQL-Fehlerinformation für eine fehlgeschlagene Ausführung.
APPERRM	**Datentyp**: VARCHAR(760); **Dateneingabe optional**: Ja Die ID und der Text einer Apply-Fehlernachricht, wenn eine Ausführung fehlgeschlagen ist.

Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_COLS

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS enthält Informationen über die Spalten der Subskriptionsgruppeneinträge, die in eine Subskriptionsgruppe kopiert werden. Zeilen werden automatisch in diese Tabelle eingefügt bzw. aus ihr gelöscht, wenn sich Daten in einer oder mehr Spalten für ein Quellen-/Zieltabellenpaar ändern-.Verwenden Sie diese Tabelle, wenn Sie Informationen über bestimmte Spalten in einem Subskriptionsgruppeneintrag benötigen.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, TARGET_OWNER, TARGET_TABLE, TARGET_NAME

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 90 auf Seite 462 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS.

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diesen Subskriptionsgruppeneintrag verarbeitet.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name einer Subskriptionsgruppe, zu der dieser Eintrag gehört.
WHOS_ON_FIRST	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern. **F** (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung. **S** (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.
TARGET_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Ein übergeordnetes Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für eine Zieltabelle oder -sicht.
TARGET_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Die Tabelle oder Sicht, auf die Daten angewendet werden.
COL_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die den Spaltentyp angibt: **A** Nachimagespalte (A = After-Image Column) **B** Vorimagespalte (A = Before-Image Column) **C** Berechnete Spalte oder SQL-Ausdruck mit Skalarfunktionen (C = Computed Column) **F** Berechnete Spalte mit Spaltenfunktionen (F = Column Function) **L** LOB-Indikatorwert (L = LOB Indicator Value) **P** Spalte mit Vorimageprädikat (P = Before-Image Predicate Column) **R** Spalte mit relativer Satznummer (R = Relative Record Number Column), die vom System bereitgestellt und als Primärschlüsselspalte verwendet wird. Wird nur von DB2 DataPropagator für System i verwendet.

Tabelle 90. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Zieltabellenspalte oder -sichtspalte. Sie muss nicht mit dem Quellenspaltennamen übereinstimmen. Interne CCD-Spaltennamen können nicht umbenannt werden. Sie müssen mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen.
IS_KEY	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, ob die Spalte Teil des Zielschlüssels ist, der entweder ein eindeutiger Schlüssel oder Primärschlüssel einer komprimierten Zieltabelle sein kann: **Y** Die Spalte stimmt ganz oder teilweise mit dem Zielschlüssel überein. **N** Die Spalte ist nicht Teil des Zielschlüssels.
COLNO	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Die numerische Position der Spalte in der Originalquelle, die relativ zu anderen Benutzerspalten in Anzeigen und Subskriptionen erhalten werden muss.
EXPRESSION	**Datentyp**: VARCHAR(254); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Quellenspalte oder ein zum Erstellen des Zielspalteninhalts verwendeter SQL-Ausdruck.

Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_EVENT

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT enthält Informationen über die Ereignistrigger, die einer Subskriptionsgruppe zugeordnet sind. Die Tabelle enthält außerdem Namen und Zeitmarken, die den Ereignisnamen zugeordnet sind.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: EVENT_NAME, EVENT_TIME

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Sie fügen eine Zeile in diese Tabelle ein, wenn Sie ein neues Ereignis erstellen, um ein Apply-Programm zu starten.

Tabelle 91 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT.

Tabelle 91. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT

Spaltenname	Beschreibung
EVENT_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung eines Ereignisses. Die Kennung wird verwendet, um die Replikation einer Subskriptionsgruppe auszulösen.
EVENT_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein itmarke (auf einem Apply-Steuerungsserver) eines aktuellen oder zukünftigen Übergabezeitpunkts. Benutzeranwendungen, die auf Replikationsereignisse hinweisen, stellen die Werte in dieser Spalte bereit.

Tabelle 91. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
END_SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Eine Protokollfolgenummer, über die das Apply-Programm angewiesen wird, nur die Daten anzuwenden, die bis zu diesem Punkt erfasst wurden. Sie können den exakten END_SYNCHPOINT-Wert, den Sie verwenden möchten, über die Signaltabelle ermitteln, indem Sie nach der Protokollfolgenummer suchen, die der betreffenden Zeitmarke zugeordnet ist. Alle Transaktionen, die nach diesem Punkt festgeschrieben werden, werden erst bei Übergabe eines späteren Ereignisses repliziert. Wenn Sie Werte für END_SYNCHPOINT und END_OF_PERIOD angeben, verwendet das Apply-Programm den END_SYNCHPOINT-Wert, weil dann keine Berechnungen auf der Basis der Steuertabellen erforderlich sind, um die höchste zu replizierende Protokollfolgenummer zu ermitteln.
END_OF_PERIOD	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Eine vom Apply-Programm verwendete Zeitmarke, die sich nur auf die Daten bezieht, die bis zu diesem Punkt protokolliert wurden. Alle Transaktionen, die nach diesem Punkt festgeschrieben werden, werden erst bei Übergabe eines späteren Ereignisses repliziert.

Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_MEMBR

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR enthält Informationen zu den einzelnen Quellen-/Zieltabellenpaaren, die für eine Subskriptionsgruppe definiert sind. Eine einzelne Zeile wird automatisch in diese Tabelle eingefügt, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag hinzufügen.Verwenden Sie diese Tabelle, um ein bestimmtes Quellen-/Zieltabellenpaar in einer Subskriptionsgruppe zu definieren.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, SOURCE_OWNER, SOURCE_TARGET, SOURCE_VIEW_QUAL, TARGET_OWNER, TARGET_TABLE

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 92 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diesen Subskriptionsgruppeneintrag verarbeitet.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe, zu der dieser Eintrag gehört.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
WHOS_ON_FIRST	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern. **F** (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung. **S** (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.
SOURCE_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal (High-Level Qualifier) für die Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Quellentabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
SOURCE_VIEW_QUAL	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Unterstützt die Sicht von physischen Tabellen durch einen Abgleich mit der identischen Spalte in der Tabelle IBMSNAP_REGISTER. Dieser Wert wird für physische Tabellen, die als Quellen definiert sind, auf 0 gesetzt. Für Sichten, die als Quellen definiert sind, wird ein Wert größer 0 angegeben. Diese Spalte wird zur Unterstützung mehrerer Subskriptionen für verschiedene Quellensichten mit identischen Werten in den Spalten SOURCE_OWNER und SOURCE_TABLE verwendet.
TARGET_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Das übergeordnete Qualifikationsmerkmal für die Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128), VARCHAR(18) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 oder älter im Kompatibilitätsmodus; **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Zieltabelle oder -sicht für diesen Eintrag.
TARGET_CONDENSED	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die Folgendes angibt: **Y** Für jeden beliebigen Primärschlüsselwert enthalten die Zieltabellen nur eine Zeile. **N** Alle Änderungen müssen erhalten bleiben, damit sich ein vollständiges Aktualisierungsprotokoll ergibt. **A** Die Zieltabelle ist eine Basisergebnistabelle oder CA-Tabelle.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_COMPLETE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die Folgendes angibt: **Y** Die Zieltabelle enthält eine Zeile für jeden Primärschlüsselwert von Interesse. **N** Die Zieltabelle enthält eine Untermenge von Zeilen von Primärschlüsselwerten.
TARGET_STRUCTURE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Struktur der Zieltabelle: **1** Benutzertabelle **3** CCD-Tabelle **4** Tabelle mit Zeitangabe **5** Basisergebnistabelle **6** CA-Tabelle **7** Replikat **8** Benutzerkopie **9** CCD-Tabelle ohne Join der IBMSNAP_UOW- und CD-Tabellen
PREDICATES	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Ja Listet die Prädikate auf, die in einer WHERE-Klausel für die Tabelle in der Spalte TARGET_TABLE verwendet werden sollen. Diese WHERE-Klausel erstellt eine Zeilenuntermenge der Quellentabelle. Prädikate werden nur erkannt, wenn WHOS_ON_FIRST auf S gesetzt ist. Das Prädikat kann keine ORDER BY-Klausel enthalten, weil das Apply-Programm keine ORDER BY-Klausel generieren kann. Bei Ergebnistabellen ist ein Dummy-Prädikat, gefolgt von einer Klausel GROUP BY, erforderlich. Da das Apply-Programm diese Prädikate für die Replikation zur vollständigen Aktualisierung und zur Änderungserfassung verwendet, kann diese Spalte keine Prädikate enthalten, die CD- oder UOW-Tabellenspalten einbeziehen. Prädikate mit CD- oder UOW-Tabellenverweisen werden in der Spalte UOW_CD_PREDICATES gespeichert.
MEMBER_STATE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die den Status des Eintrags angibt: **N** (N = New) Der Eintrag ist für diese Subskriptionsgruppe neu. Darüber hinaus werden alle Einträge, die kürzlich aktiviert wurden, in diesem Status angezeigt. **L** (L = Loaded) Die Einträge dieser Subskriptionsgruppe wurden geladen, aber es hat noch kein Änderungserfassungszyklus stattgefunden. **S** (S = Synchronized) Der Eintrag wurde von dem Status ″N″ (New) in den Status ″L″ (Loaded) gesetzt und wird nun mit allen übrigen Einträgen der Subskriptionsgruppe synchronisiert, die den Status ″S″ (Synchronized) aufweisen. Wenn alle Einträge in einer Subskriptionsgruppe den Status ″S″ aufweisen, kann die Änderungsreplikation auf Subskriptionsgruppenebene erfolgen. **D** (D = Disabled) Der Eintrag ist für diese Subskriptionsgruppe inaktiviert.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TARGET_KEY_CHG	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, wie das Apply-Programm Aktualisierungen verarbeitet, wenn Sie in der Quellentabelle die Quellenspalten für die Zielschlüsselspalten einer Zieltabelle ändern: **Y** Das Apply-Programm aktualisiert die Zieltabelle auf der Basis der Vorimages der Zielschlüsselspalte, d. h., das Apply-Programm ändert das Prädikat auf die alten Werte anstatt auf den neuen. Stellen Sie sicher, dass Sie jede Vorimagespalte des Zielschlüssels registriert haben, so dass der Vorimagewert des Zielschlüssels in der CD-Tabelle enthalten ist. Für den entsprechenden Registrierungseintrag in der Registriertabelle muss der Wert in Spalte CHG_UPD_TO_DEL_INS auf N eingestellt sein. **N** Das Apply-Programm verwendet Programmlogik bei der Verarbeitung von Aktualisierungen und Löschungen, die davon ausgeht, dass die Spalten, die den Zielschlüssel bilden, grundsätzlich nicht aktualisiert werden.
UOW_CD_PREDICATES	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Ja Enthält Prädikate, die Spalten aus der CD- oder UOW-Tabelle beinhalten, die das Apply-Programm nur für die Replikation zur Änderungserfassung, nicht aber für die vollständige Aktualisierung benötigt. Während der Replikation zur Änderungserfassung verarbeitet das Apply-Programm die Prädikate in dieser Spalte und diejenigen in der Spalte PREDICATES. Während der Replikation zur vollständigen Aktualisierung verarbeitet das Apply-Programm nur die Prädikate in der Spalte PREDICATES.
JOIN_UOW_CD	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm beim Verarbeiten einer Benutzerkopiezieltabelle die UOW- und CD-Tabelle(n) verknüpft. Diese Markierung ist erforderlich, wenn Sie einen Subskriptionsgruppeneintrag mit Prädikaten definieren, die Spalten der UOW-Tabelle verwenden, die nicht in der CD-Tabelle enthalten sind. Wenn der Zieltabellentyp keine Benutzerkopie ist, verknüpft das Apply-Programm die UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags und ignoriert diese Spalte beim Verarbeiten des Eintrags. **Y** Das Apply-Programm verknüpft die UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags. **N** Das Apply-Programm verwendet beim Verarbeiten des Eintrags keinen Join der UOW- und CD-Tabelle(n). Die Änderungen werden nur aus der CD-Tabelle gelesen. **NULL** Das Apply-Programm ignoriert die betreffende Spalte beim Verarbeiten des Eintrags. Wenn es sich bei der Zieltabelle um eine Benutzerkopie handelt und der Wert in dieser Spalte ist Null, nimmt das Apply-Programm keinen Join der UOW- und CD-Tabelle(n) beim Verarbeiten des Eintrags vor.

Tabelle 92. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_MEMBR (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LOADX_TYPE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Das Verfahren zum Laden des Eintrags. Der Wert in dieser Spalte überschreibt die Standardwerte. **NULL** z/OS Für diesen Eintrag wird die Funktion LOAD FROM CURSOR (in DB2 Utilities Suite enthalten) verwendet. Linux UNIX Windows Der ASNLOAD-Exit ermittelt das für diesen Eintrag am besten geeignete Dienstprogramm (Option 3, 4 oder 5). **1** ASNLOAD wird nicht für diesen Eintrag verwendet. Dadurch wird die ASNLOAD-Option für einen bestimmten Subskriptionsgruppeneintrag inaktiviert, auch wenn Sie LOADX beim Programmstart angegeben haben. **2** Ein vom Benutzer definierter oder geänderter ASNLOAD-Exitcode wird verwendet. **3** Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet. Linux UNIX Windows **4** EXPORT und LOAD werden für diesen Eintrag verwendet. Linux UNIX Windows **5** EXPORT und IMPORT werden für diesen Eintrag verwendet. **Einschränkung:** Linux UNIX Windows Das Dienstprogramm LOAD wird für Bereichsclustertabellen nicht unterstützt. Um eine vollständige Aktualisierung einer Bereichsclustertabelle durchzuführen, können Sie entweder das Dienstprogramm IMPORT von DB2 verwenden oder - für eine vollständige Aktualisierung der Tabelle über SQL - das Apply-Programm.
LOADX_SRC_N_OWNER	**Datentyp**: VARCHAR(30); **Dateneingabe optional**: Ja Der benutzerdefinierte Kurznameneigner. Dieser Wert ist erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: • Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet (LOADX_TYPE ist 3). • Es handelt sich um einen Linux-, UNIX- oder Windows-Zielserver. • Die Quelle ist nicht als Kurzname angegeben.
LOADX_SRC_N_TABLE	**Datentyp**: VARCHAR(128); **Dateneingabe optional**: Ja Die benutzerdefinierte Kurznamentabelle. Dieser Wert ist erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: • Die Funktion LOAD FROM CURSOR wird für diesen Eintrag verwendet (LOADX_TYPE ist 3). • Es handelt sich um einen Linux-, UNIX- oder Windows-Zielserver. • Die Quelle ist nicht als Kurzname angegeben.

Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_SET

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET listet alle Subskriptionsgruppen auf, die auf dem Apply-Steuerungsserver definiert sind, und sie dokumentiert den Replikationsfortschritt für diese Gruppen. Zeilen werden dann in diese Tabelle eingefügt, wenn Sie Ihre Subskriptionsgruppendefinition erstellen.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben.

Tabelle 93 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das diese Subskriptionsgruppe verarbeitet.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe.
SET_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, ob für die Gruppe nur Lesezugriff oder Schreib-/Lesezugriff besteht: **R** Für die Gruppe besteht Nur-Lese-Zugriff. **U** Die Gruppe ist für die beliebige Tabellenreplikation ausgelegt. Es besteht deshalb Schreib-/Lesezugriff.
WHOS_ON_FIRST	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern. **F** (F = First) Die Quellentabelle ist die Replikattabelle, und die Zieltabelle ist die Originaltabelle. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Replikattabelle und der Originaltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'F' wird bei schreibgeschützten Subskriptionen nicht verwendet, sondern bei der Replikation mit beliebiger Aktualisierung. **S** (S = Second) Die Quellentabelle ist die Originaltabelle oder eine andere Quelle, und die Zieltabelle ist die Replikattabelle oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Originaltabelle und der Replikattabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Replikattabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
ACTIVATE	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Eine Markierung, die angibt, ob das Apply-Programm die Gruppe während des nächsten Zyklus verarbeitet: **0** Die Subskriptionsgruppe ist inaktiviert. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe nicht. **1** Die Subskriptionsgruppe ist zeitlich unbegrenzt aktiv. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe während des nächsten Apply-Zyklus, bis Sie die Gruppe inaktivieren oder bis das Apply-Programm die Gruppe nicht mehr verarbeiten kann. **2** Die Subskriptionsgruppe ist nur für einen einzigen Apply-Zyklus aktiv. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe einmal und inaktiviert sie dann.
SOURCE_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Datenbankname des Capture-Steuerungsservers, auf dem die Quellentabellen und -sichten definiert sind.
SOURCE_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte SOURCE_SERVER genannten Capture-Steuerungsserver entspricht.
TARGET_SERVER	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Datenbankname des Servers, auf dem die Zieltabellen oder -sichten gespeichert sind.
TARGET_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja Der DB2-Aliasname, der dem in der Spalte TARGET_SERVER genannten Zielserver entspricht.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der den Status des Apply-Programms nach einem bestimmten Zyklus angibt: **-1** Die Replikation ist fehlgeschlagen. Das Apply-Programm hat alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurückgesetzt, d. h., es wurden keine Änderungen festgeschrieben. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, ist der an das Apply-Programm während des letzten Zyklus zurückgegebene SQLSTATE-Wert *nicht* einer der zulässigen Fehler, die Sie in der Eingabedatei für SQLERRCONTINUE (*apply-qual*.SQS) angegeben haben. **0** Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich ausgeführt. Wurde der Startparameter SQLERRCONTINUE auf Y eingestellt, hat das Apply-Programm keinen der SQL-Fehler festgestellt, die Sie (in *apply-qual*.SQS) für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben, und es hat kilen zurückgewiesen. **2** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen. Es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. **16** Das Apply-Programm hat die Subskriptionsgruppe erfolgreich verarbeitet und den Status 0 zurückgegeben. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in *apply-qual*.SQS), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei *apply-qual*.ERR. **Beispiel**: Sie stellen SQLERRCONTINUE auf Y ein und definieren 23502 (SQL-Code -407) als zulässigen Status. Ein Fehler 23502 tritt auf, ansonsten verläuft die Verarbeitung fehlerfrei. Das Apply-Programm schließt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe ab und setzt den Status auf 16. Bei der nächsten Ausführung tritt ein Fehler 23502 auf, und anschließend ein Fehler 07006 (SQL-Code -301). Nun beendet das Apply-Programm die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe, setzt alle Zeilen, für die Änderungen angewendet wurden, zurück, und setzt den Status auf -1 (weil keine Änderungen festgeschrieben wurden). **18** Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe in mehreren Zyklen und hat einen Status 2 zurückgegeben, d. h., es hat eine einzelne logische Subskription, die entsprechend der Steuerspalte MAX_SYNCH_MINUTES aufgeteilt wurde, erfolgreich ausgeführt. Das Programm hat aber SQL-Fehler festgestellt, die Sie für den Startparameter SQLERRCONTINUE angegeben haben (in *apply-qual*.SQS), und es hat einige Zeilen zurückgewiesen. Weitere Informationen über die Zeilen, die nicht erfolgreich verarbeitet wurden, enthält die Datei *apply-qual*.ERR.
LASTRUN	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein Die geschätzte Zeit, zu der die letzte Subskriptionsgruppe gestartet wurde. Das Apply-Programm setzt den LASTRUN-Wert jedes Mal, wenn eine Subskriptionsgruppe verarbeitet wird. Der Wert gibt den ungefähren Zeitpunkt auf dem Apply-Steuerungsserver an, zu dem das Apply-Programm mit der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnt.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
REFRESH_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Das Verfahren, das verwendet wird, um die Verarbeitung dieser Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm zeitlich zu planen: **R** Das Apply-Programm verwendet die zeitgesteuerte Planung. Das Apply-Programm verwendet den Wert in Spalte SLEEP_MINUTES, um festzulegen, wann die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. **E** Das Apply-Programm verwendet die ereignisgesteuerte Planung. Das Apply-Programm verwendet den Zeitwert in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT, um festzulegen, wann die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe beginnen soll. Bevor eine Replikation (Änderungserfassung oder vollständige Aktualisierung) beginnen kann, muss ein bestimmtes Ereignis eintreten. **B** Das Apply-Programm kann sowohl die zeitbasierende als auch die ereignisbasierende Ablaufsteuerung verwenden. D. h., die Subskriptionsgruppe wird entweder anhand von Zeit- oder anhand von Ereigniskriterien verarbeitet.
SLEEP_MINUTES	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja Gibt den Zeitraum (Minuten) der Inaktivität zwischen den einzelnen Verarbeitungsvorgängen einer Subskriptionsgruppe an. Die Verarbeitungszeit wird nur verwendet, wenn REFRESH_TYPE auf R oder B gesetzt ist. Wenn NULL der Wert für SLEEP_MINUTES ist, verarbeitet das Apply-Programm die Gruppe fortlaufend. Das Apply-Programm verarbeitet die Gruppe so oft wie möglich, verarbeitet aber auch alle anderen aktiven Subskriptionsgruppen mit demselben Apply-Qualifikationsmerkmal.
EVENT_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja ichenfolge, die den Namen eines Ereignisses eindeutig gekennzeichnet. Verwenden Sie diese Kennung, um die Tabelle für Subskriptionsereignisse zu aktualisieren, wenn Sie den Replikationsprozess für eine Subskriptionsgruppe auslösen möchten. Der Ereignisname wird nur verwendet, wenn REFRESH_TYPE auf E oder B eingestellt ist.
LASTSUCCESS	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Die Zeitmarke des Apply-Steuerungsserver für den Startzeitpunkt der letzten erfolgreichen Verarbeitung einer Subskriptionsgruppe.
SYNCHPOINT	**Datentyp**: CHAR(10) für Bitdaten; **Dateneingabe optional**: Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird der Synchronisationspunkt festgehalten, bis zu dem Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
SYNCHTIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja Das Apply-Programm verwendet diese Spalte, um den Verarbeitungsfortschritt aufzuzeichnen. Dazu wird die Zeitmarke festgehalten, bis zu der Daten für die Subskriptionsgruppe verarbeitet wurden.
CAPTURE_SCHEMA	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Nein Der Schemaname der Capture-Steuertabellen, die die Quelle für diese Subskriptionsgruppe verarbeiten.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TGT_CAPTURE_SCHEMA	**Datentyp**: VARCHAR(30), VARCHAR(128) für Subsysteme von DB2 UDB für z/OS Version 8 im Modus für neue Funktionen; **Dateneingabe optional**: Ja Wenn die Zieltabelle auch als Quelle für eine andere Subskriptionsgruppe dient (wie z. B. eine externe CCD-Tabelle in einer Konfiguration mit mehreren Ebenen oder eine Replikattabelle in einer Konfiguration mit beliebiger Replikation), enthält diese Spalte das Capture-Schema, das verwendet wird, wenn die Tabelle als Quelle fungiert.
FEDERATED_SRC_SRVR	**Datentyp**: VARCHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der die Quelle der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Quellen (nicht DB2) bezieht.
FEDERATED_TGT_SRVR	**Datentyp**: VARCHAR(18); **Dateneingabe optional**: Ja Der Name des fernen Servers mit föderierten Datenbanken, der das Ziel der Subskriptionsgruppe darstellt, die sich nur auf andere relationale Ziele (nicht DB2) bezieht.
JRN_LIB	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja System i Diese Spalte, die sich nur auf System i-Capture-Server bezieht, gibt den Bibliotheksnamen des Journals an, das die Quellentabelle verwendet.
JRN_NAME	**Datentyp**: CHAR(10); **Dateneingabe optional**: Ja System i Diese Spalte, die sich nur auf System i-Capture-Server bezieht, gibt den Namen des Journals an, das von einer Quellentabelle verwendet wird. Enthält diese Spalte einen Stern (*), gefolgt von neun Leerzeichen, befindet sich die Quellentabelle zu diesem Zeitpunkt nicht in einem Journal. In diesem Fall ist es nicht möglich, Daten für diese Quellentabelle zu erfassen.
OPTION_FLAGS	**Datentyp**: CHAR(4); **Dateneingabe optional**: Nein Reserviert für zukünftige Optionen von SQL Replication. Derzeit enthält diese Spalte den Standardwert NNNN.

Tabelle 93. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
COMMIT_COUNT	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja Eine Markierung, die das Verarbeitungsverfahren angibt, das das Apply-Programm für eine Subskriptionsgruppe anwendet: **NULL** Dies ist die Standardeinstellung für eine Subskriptionsgruppe mit Nur-Lese-Zugriff. Das Apply-Programm verarbeitet abgerufene Antwortgruppen für die *n* Subskriptionsgruppeneinträge einzeln (Eintrag für Eintrag), bis alle Daten verarbeitet wurden. Anschließend wird am Ende der Verarbeitung *eine* Commitanweisung für die gesamte Subskriptionsgruppe abgesetzt. Durch diese COMMIT_COUNT-Einstellung kann die Verarbeitung möglicherweise schneller abgeschlossen werden. *Ganze Zahl ungleich NULL* Das Apply-Programm verarbeitet die Subskriptionsgruppe im Transaktionsmodus. Nachdem alle Antwortgruppen abgerufen wurden, wird der Inhalt der Übergabedateien in der Commitreihenfolge angewendet (jede Transaktion wird entsprechend ihrem IBMSNAP_INTENTSEQ-Wert eingeordnet). Bei diesem Verarbeitungsverfahren können alle Übergabedateien gleichzeitig geöffnet sein und verarbeitet werden. Eine Commitanweisung wird nach der in dieser Spalte angegebenen Anzahl von Transaktionen abgesetzt. Beispielsweise bedeutet der Wert 1 ein Commit nach jeder Transaktion, der Wert 2 bewirkt ein Commit nach jeder zweiten Transaktion usw. Der ganzzahlige Wert 0 bedeutet, dass ein einzelnes Commit erfolgt, nachdem alle abgerufenen Daten angewendet wurden. Gegenüber der Verarbeitung im Transaktionsmodus bietet dies den Vorteil, dass referenzielle Integritätsbedingungen für das Ziel definiert und Commitanweisungen zwischenzeitlich abgesetzt werden können.
MAX_SYNCH_MINUTES	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Ja itbegrenzung, mit der die Menge geänderter Daten reguliert werden kann, die während eines Subskriptionszyklus abgerufen und angewendet wird. Das Apply-Programm teilt die Verarbeitung der Subskriptionsgruppe auf der Basis der Spalte IBMSNAP_LOGMARKER in der UOW- oder CCD-Tabelle auf dem Capture-Server in einzelne Abschnitte (Mini-Cycles) auf und setzt auf dem Zielserver nach der erfolgreichen Verarbeitung des jeweiligen Abschnitts eine Commitanweisung ab. Der Grenzwert wird automatisch neu berechnet, wenn das Apply-Programm eine Ressourcenbegrenzung feststellt, die das Einhalten des Grenzwerts unmöglich macht. MAX_SYNCH_MINUTES-Werte unter 1 werden genauso behandelt wie ein MAX_SYNCH_MINUTES-Wert gleich Null.
AUX_STMTS	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Die Anzahl der SQL-Anweisungen, die Sie in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS definieren und die vor oder nach der Verarbeitung der Subskriptionsgruppe durch das Apply-Programm ausgeführt werden können.
ARCH_LEVEL	**Datentyp**: CHAR(4); **Dateneingabe optional**: Nein Die Architekturstufe der Replikationssteuertabellen. Diese Spalte gibt die Regeln an, anhand derer die Zeile erstellt wurde. Diese Stufe wird von IBM definiert. **0801** SQL Replication Version 8 oder später **0803** SQL Replication Version 8 mit erweiterter Unterstützung für Oracle-Quellen **0805** SQL Replication Version 8 mit Unterstützung des Modus für neue Funktionen in DB2 für z/OS

Tabelle ASN.IBMSNAP_SUBS_STMTS

Die Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS enthält die benutzerdefinierten SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren, die vor oder nach jedem Subskriptionsgruppen-Verarbeitungszyklus ausgeführt werden. EI-Anweisungen (EI = Execute Immediately) oder gespeicherte Prozeduren können nur auf dem Quellen- oder Zielserver ausgeführt werden. Diese Tabelle wird gefüllt, wenn Sie eine Subskriptionsgruppe definieren, die SQL-Anweisungen oder Aufrufe gespeicherter Prozeduren definieren.

Server: Apply-Steuerungsserver

Index: APPLY_QUAL, SET_NAME, WHOS_ON_FIRST, BEFORE_OR_AFTER, STMT_NUMBER

Wichtig: Wenn Sie diese Tabelle unter Verwendung von SQL ändern, gehen Sie mit besonderer Vorsicht vor. Unsachgemäße Änderungen an dieser Tabelle können unerwünschte Ergebnisse und Datenverlust zur Folge haben. Die Anzahl der Einträge für eine Subskription sollte in der Spalte AUX_STMTS der Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET reflektiert werden. Wenn AUX_STMTS für eine Subskriptionsgruppe den Wert Null hat, werden die entsprechenden Einträge in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS vom Apply-Programm ignoriert.

Tabelle 94 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS.

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS

Spaltenname	Beschreibung
APPLY_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Die eindeutige Kennung des Apply-Programms, das die SQL-Anweisung oder die gespeicherte Prozedur verarbeitet.
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein Der Name der Subskriptionsgruppe, der die SQL-Anweisung oder die gespeicherte Prozedur zugeordnet ist.
WHOS_ON_FIRST	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Die folgenden Werte werden verwendet, um die Verarbeitungsreihenfolge in Szenarios für beliebige Tabellenreplikation zu steuern. **F** (F = First) Die Zieltabelle ist die Benutzertabelle oder das Elternreplikat. Die Quellentabelle ist das abhängige Replikat. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Quellentabelle zurückgewiesen. F wird für schreibgeschützte Subskriptionen nicht verwendet. **S** (S = Second) Die Quellentabelle ist die Benutzertabelle, das Elternreplikat oder eine andere Quelle. Die Zieltabelle ist das abhängige Replikat oder eine andere Kopie. Bei Aktualisierungskonflikten zwischen der Quellentabelle und der Zieltabelle werden die in Konflikt stehenden Transaktionen der Zieltabelle zurückgewiesen. 'S' wird bei allen Nur-Lese-Subskriptionen verwendet.

Tabelle 94. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
BEFORE_OR_AFTER	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der angibt, wann und wo die Anweisung abgesetzt wird: **A** Die Anweisung wird auf dem Zielserver ausgeführt, nachdem alle Zeilen der Antwortgruppe angewendet wurden. **B** Die Anweisung wird auf dem Zielserver ausgeführt, bevor die Zeilen der Antwortgruppe angewendet werden. **S** Die Anweisung wird auf dem Capture-Steuerungsserver ausgeführt, bevor die Cursor der Antwortgruppe geöffnet werden. **G** Reserviert für SQL Replication. **X** Reserviert für SQL Replication.
STMT_NUMBER	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein Definiert die relative Ausführungsreihenfolge innerhalb des Bereichs des Spaltenwerts BEFORE_OR_AFTER.
EI_OR_CALL	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein Ein Wert, der Folgendes angibt: **E** Die SQL-Anweisung muss als EXEC SQL EXECUTE IMMEDIATE ausgeführt werden. **C** Die SQL-Anweisung enthält den Namen einer gespeicherten Prozedur zur Ausführung als EXEC SQL CALL.
SQL_STMT	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Ja Einer der folgenden Werte: **Anweisung** Die SQL-Anweisung muss als eine Anweisung EXEC SQL EXECUTE IMMEDIATE ausgeführt werden, wenn EI_OR_CALL = E. **Prozedur** Der 8-Byte-Name einer gespeicherten SQL-Prozedur ohne Parameter oder das Schlüsselwort CALL zur Ausführung als eine Anweisung EXEC SQL CALL, wenn EI_OR_CALL = C.
ACCEPT_SQLSTATES	**Datentyp**: VARCHAR(50); **Dateneingabe optional**: Ja Ein bis zehn 5-Byte-SQLSTATE-Werte, die Sie beim Definieren der Subskriptionsgruppe angegeben haben. Diese Werte (ungleich Null) werden vom Apply-Programm als erfolgreiche Ausführung akzeptiert. Alle anderen Werte verursachen ein Fehlschlagen der Ausführung.

Steuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver

Die Steuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver enthalten Informationen darüber, zu welchem Zeitpunkt, auf welche Weise und welche Personen der Replikationsalertmonitor über aufgetretene Alertbedingungen benachrichtigen soll. Unter Linux, UNIX, Windows und z/OS können Sie diese Steuertabellen unter Verwendung der Replikationszentrale nach eigenen Spezifikationen erstellen. Die Replikation unter System i verwendet keine Monitorsteuertabellen.

Tabelle 95 auf Seite 477 beschreibt die Steuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver.

Tabelle 95. Steuertabellen auf dem Monitorsteuerungsserver

Tabellenname	Beschreibung
„Tabelle IBMSNAP_ALERTS"	Enthält eine Aufzeichnung aller Alerts, die vom Replikationsalertmonitor ausgegeben wurden.
„Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS" auf Seite 479	Enthält die Alertbedingungen, die den Replikationsalertmonitor veranlassen, einen Ansprechpartner zu benachrichtigen. Die Tabelle enthält des Weiteren den Namen der Gruppe oder der Person, die zu benachrichtigen ist, wenn eine bestimmte Bedingung eintritt.
„Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP" auf Seite 484	Enthält die Personen, aus denen sich Ansprechpartnergruppen zusammensetzen.
„Tabelle IBMSNAP_CONTACTS" auf Seite 485	Enthält die erforderlichen Informationen für den Replikationsalertmonitor, damit bei Auftreten einer Alertbedingung die betreffenden Personen (oder ihre Gruppen) benachrichtigt werden.
„Tabelle IBMSNAP_GROUPS" auf Seite 486	Enthält den Namen und die Beschreibung jeder Gruppe von Ansprechpartnern.
„Tabelle IBMSNAP_MONENQ" auf Seite 486	Stellt sicher, dass nur ein Replikationsalertmonitor pro Monitorqualifikationsmerkmal ausgeführt wird.
„Tabelle IBMSNAP_MONPARMS" auf Seite 486	Enthält Parameter, die Sie ändern können, um die Ausführung des Überwachungsprogramms zu steuern.
„Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS" auf Seite 489	Enthält Informationen über die letzte Überwachung eines Servers durch den Replikationsalertmonitor (angegeben durch ein Monitorqualifikationsmerkmal).
„Tabelle IBMSNAP_MONTRACE" auf Seite 490	Enthält Nachrichten aus dem Überwachungsprogramm.
„Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL" auf Seite 491	Enthält Informationen über alle Monitorzyklen.
„Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS" auf Seite 493	Enthält Informationen über temporären Aussetzungen des Überwachungsprogramms.
„Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES" auf Seite 494	Enthält Informationen dazu, wie oft und wie lange das Überwachungsprogramm ausgesetzt wird.

Tabelle IBMSNAP_ALERTS

Die Tabelle IBMSNAP_ALERTS enthält eine Aufzeichnung aller Alerts, die vom Replikationsalertmonitor ausgegeben wurden. Die Tabelle zeichnet auf, welche Alertbedingungen auftreten, auf welchen Servern sie auftreten und wann ihr Auftreten festgestellt wurde.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: MONITOR_QUAL, COMPONENT, SERVER_NAME, SCHEMA_OR_QUAL, SET_NAME, CONDITION_NAME, ALERT_CODE

Tabelle 96 auf Seite 478 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_ALERTS.

Tabelle 96. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_ALERTS

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal, das angibt, welcher Replikationsalertmonitor den Alert ausgegeben hat.
COMPONENT	**Datentyp:** CHAR(1); **Dateneingabe optional:** Nein. Die Replikationskomponente, die überwacht wird: **C** Capture-Programm **A** Apply-Programm **S** Q Capture-Programm **R** Q Apply-Programm
SERVER_NAME	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Name des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, auf dem die Alertbedingung aufgetreten ist.
SERVER_ALIAS	**Datentyp:** CHAR(8); **Dateneingabe optional:** Ja. Der DB2-Aliasname des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, auf dem die Alertbedingung aufgetreten ist.
SCHEMA_OR_QUAL	**Datentyp:** VARCHAR(128); **Dateneingabe optional:** Nein. Das überwachte Capture-, Apply-, Q Capture- oder Q Apply-Schema.
SET_NAME	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** Aktuelle Subskriptionsgruppe. Wenn Sie eine Alertbedingung für das Apply-Programm definiert haben, gibt diese Spalte den Namen der Subskriptionsgruppe an, die überwacht wird. Wenn Sie keinen Gruppennamen angeben, erfolgt die Überwachung auf der Ebene des Apply-Qualifikationsmerkmals, d. h., jede Gruppe, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal zugeordnet ist, wird überwacht. Wenn Sie eine Alertbedingung für die Länge der Empfangswarteschlange oder Überlaufwarteschlange von Q Apply eingestellt haben, gibt diese Spalte den Namen der Empfangswarteschlange bzw. Überlaufwarteschlange an, die überwacht wird.
CONDITION_NAME	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Bedingungscode, der bei Auslösen des Alerts getestet wurde.
OCCURRED_TIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein. Der Zeitpunkt, zu dem die Alertbedingung auf dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server aufgetreten ist.
ALERT_COUNTER	**Datentyp:** SMALLINT; **Dateneingabe optional:** Nein. Die Häufigkeit des Auftretens dieses Alerts in aufeinanderfolgenden Überwachungszyklen.
ALERT_CODE	**Datentyp:** CHAR(10); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Nachrichtencode, der bei Auftreten des Alerts ausgegeben wurde.
RETURN_CODE	**Datentyp:** INT; **Dateneingabe optional:** Nein. Der ganzzahlige Wert, der bei einer Benutzerbedingung zurückgegeben wurde.

Tabelle 96. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_ALERTS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
NOTIFICATION_SENT	**Datentyp:** CHAR(1); **Dateneingabe optional:** Nein. Eine Markierung, die angibt, ob eine Benachrichtigung gesendet wurde: **Y** Eine Benachrichtigung wurde gesendet. **E** Es wurde keine Benachrichtigung gesendet, da der Parameter **email_server** nicht angegeben wurde. **N** Es wurde keine Benachrichtigung gesendet, da die Anzahl der Benachrichtigungen bereits den mit dem Parameter **max_notifications_per_alert** angegebenen Grenzwert erreicht hat.
ALERT_MESSAGE	**Datentyp:** VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Text der gesendeten Nachricht einschließlich des Nachrichtencodes.

Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS

Die Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS enthält die Alertbedingungen, die den Replikationsalertmonitor veranlassen, einen Ansprechpartner zu benachrichtigen. Des Weiteren enthält die Tabelle den Namen der Gruppe oder der Person, die zu benachrichtigen ist, wenn eine bestimmte Bedingung eintritt. Der Replikationsalertmonitor kann eine Kombination von verschiedenen Bedingungen auf Capture-Steuerungsservern, Apply-Steuerungsservern, Q Capture-Servern und Q Apply-Servern überwachen.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: MONITOR_QUAL, COMPONENT, SERVER_NAME, SCHEMA_OR_QUAL, SET_NAME, CONDITION_NAME

Tabelle 97 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS.

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS

Spaltenname	Beschreibung
SERVER_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, auf dem diese Alertbedingung überwacht wird.
COMPONENT	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein. Die Replikationskomponente, die überwacht wird: **C** Capture-Programm **A** Apply-Programm **S** Q Capture-Programm **R** Q Apply-Programm
SCHEMA_OR_QUAL	**Datentyp:** VARCHAR(128);**Dateneingabe optional**: Nein. Das überwachte Capture-, Apply-, Q Capture- oder Q Apply-Schema.

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
SET_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein; **Standardwert**: Aktuelle Subskriptionsgruppe. Wenn Sie eine Alertbedingung für das Apply-Programm definiert haben, gibt diese Spalte den Namen der Subskriptionsgruppe an, die überwacht wird. Wenn Sie keinen Gruppennamen angeben, erfolgt die Überwachung auf der Ebene des Apply-Qualifikationsmerkmals, d. h., jede Gruppe, die dem Apply-Qualifikationsmerkmal zugeordnet ist, wird überwacht.
MONITOR_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal, das angibt, welcher Replikationsalertmonitor den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server auf diese Bedingung hin überwacht.
SERVER_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja. Der DB2-Aliasname des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, auf dem die Alertbedingung überwacht wird.
ENABLED	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein. Eine Markierung, die angibt, ob der Replikationsalertmonitor diese Bedingung während des nächsten Überwachungszyklus verarbeitet: **Y** Der Replikationsalertmonitor verarbeitet diese Definition während des nächsten Zyklus. **N** Der Replikationsalertmonitor ignoriert diese Definition während des nächsten Zyklus.
CONDITION_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name der Bedingung, die der Replikationsalertmonitor auf dem angegebenen Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server überwacht. Die Bedingungen für das Capture-Programm beginnen mit CAPTURE, diejenigen für das Apply-Programm mit APPLY. Die Bedingungen für das Q Capture-Programm beginnen mit QCAPTURE, diejenigen für das Q Apply-Programm mit QAPPLY. **CAPTURE_STATUS** Der Status des Capture-Programms. **CAPTURE_ERRORS** Gibt an, ob das Capture-Programm Fehlernachrichten übergeben hat. **CAPTURE_WARNINGS** Gibt an, ob das Capture-Programm Warnnachrichten übergeben hat. **CAPTURE_LASTCOMMIT** Der Zeitpunkt, zu dem das Capture-Programm zum letzten Mal Daten während des letzten Überwachungszyklus festgeschrieben hat. **CAPTURE_CLATENCY** Die aktuelle Latenzzeit des Capture-Programms. **CAPTURE_HLATENCY** Gibt an, ob die Latenzzeit des Capture-Programms größer als eine bestimmte Anzahl Sekunden ist. **CAPTURE_MEMORY** Die Größe des Speichers (in Megabytes), den das Capture-Programm verwendet.

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CONDITION_NAME (Fortsetzung)	**APPLY_STATUS** Der Status des Apply-Programms. **APPLY_SUBSFAILING** Gibt an, ob Subskriptionsgruppen fehlgeschlagen sind. **APPLY_SUBSINACT** Gibt an, ob Subskriptionsgruppen fehlgeschlagen oder inaktiv sind. **APPLY_ERRORS** Gibt an, ob das Apply-Programm Fehlernachrichten übergibt. **APPLY_WARNINGS** Gibt an, ob das Apply-Programm Warnnachrichten übergeben hat. **APPLY_FULLREFRESH** Gibt an, ob eine vollständige Aktualisierung erfolgt ist. **APPLY_REJTRANS (beliebige Tabellenreplikation)** Gibt an, ob das Apply-Programm Transaktionen in einer Subskriptionsgruppe zurückweist. **APPLY_SUBSDELAY** Gibt an, ob die Verzögerung des Apply-Programms größer ist als die Zeit, die Sie im Parameter PARM_INT angegeben haben. **APPLY_REWORKED** Gibt an, ob das Apply-Programm Zeilen in der Zieltabelle nachbearbeitet hat. **APPLY_LATENCY** Gibt an, ob die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit des Apply-Programms einen Schwellenwert überschreitet.
CONDITION_NAME (Fortsetzung)	**QCAPTURE_STATUS** Gibt an, ob das Q Capture-Programm inaktiv ist. **QCAPTURE_ERRORS** Gibt an, ob das Q Capture-Programm Fehlernachrichten übergeben hat. **QCAPTURE_WARNINGS** Gibt an, ob das Q Capture-Programm Warnnachrichten übergeben hat. **QCAPTURE_LATENCY** Gibt an, ob die Q Capture-Latenzzeit (der zeitliche Unterschied zwischen der letzten Einfügung in die Tabelle IBMQREP_CAPMON und der Zeitmarke der letzten Transaktion, die das Q Capture-Programm im DB2-Protokoll gelesen hat) einen Schwellenwert überschreitet. **QCAPTURE_MEMORY** Gibt an, ob die vom Q Capture-Programm verwendete Speicherkapazität einen Schwellenwert überschreitet. **QCAPTURE_TRANSIZE** Gibt an, ob eine Transaktion den in der Tabelle IBMQREP_CAPMON angegebenen Wert für MAX_TRANS_SIZE (maximale Transaktionsgröße) überschreitet. **QCAPTURE_SUBSINACT** Gibt an, ob der Status einer Q-Subskription in I (inaktiv) geändert wurde.

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
CONDITION_NAME (Fortsetzung)	**QAPPLY_STATUS** Gibt an, ob das Q Apply-Programm inaktiv ist. **QAPPLY_ERRORS** Gibt an, ob das Q Apply-Programm Fehlernachrichten übergeben hat. **QAPPLY_WARNINGS** Gibt an, ob das Q Apply-Programm Warnnachrichten übergeben hat. **QAPPLY_LATENCY** Gibt an, ob die Warteschlangenlatenzzeit (die Übertragungszeit einer Nachricht von der Sendewarteschlange zur Empfangswarteschlange) einen Schwellenwert überschreitet. **QAPPLY_EELATENCY** Gibt an, ob die Endpunkt-zu-Endpunkt-Latenzzeit (die Replikationszeit einer Transaktion von der Quelle zum Ziel) einen Schwellenwert überschreitet. **QAPPLY_EXCEPTIONS** Gibt an, ob das Q Apply-Programm aufgrund eines SQL-Fehlers oder -Konflikts eine Zeile in die Tabelle IBMQREP_EXCEPTIONS eingefügt hat. **QAPPLY_MEMORY** Gibt an, ob die Speicherkapazität, die das Q Apply-Programm zum Lesen von Nachrichten aus einer bestimmten Empfangswarteschlange verwendet hat, einen Schwellenwert überschreitet. **QAPPLY_RECVQINACT** Gibt an, ob der Status einer Empfangswarteschlange in I (inaktiv) geändert wurde. **QAPPLY_SPILLQDEPTH** Gibt an, ob die Anzahl der Nachrichten in einer Überlaufwarteschlange einen Schwellenwert überschreitet. **QAPPLY_QDEPTH** Gibt an, ob die Anzahl der Nachrichten in einer Empfangswarteschlange einen Schwellenwert überschreitet.

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
PARM_INT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Ja. Der ganzzahlige Parameter für die Bedingung. Der Wert dieser Spalte hängt von dem Wert der Spalte CONDITION_NAME ab. **CAPTURE_LASTCOMMIT** Schwellenwert in Sekunden. **CAPTURE_CLATENCY** Schwellenwert in Sekunden. **CAPTURE_HLATENCY** Schwellenwert in Sekunden. **CAPTURE_MEMORY** Schwellenwert in Megabyte. **APPLY_SUBSDELAY** Schwellenwert in Sekunden. **APPLY_REWORKED** Schwellenwert in nachbearbeiteten Zeilen. **APPLY_LATENCY** Schwellenwert in Sekunden. **QCAPTURE_LATENCY** Schwellenwert in Sekunden **QCAPTURE_MEMORY** Schwellenwert in Megabyte **QCAPTURE_TRANSIZE** Schwellenwert in Megabyte **QAPPLY_EELATENCY** Schwellenwert in Sekunden **QAPPLY_LATENCY** Schwellenwert in Sekunden **QAPPLY_MEMORY** Schwellenwert in Megabyte **QAPPLY_SPILLQDEPTH** Schwellenwert in Anzahl der Nachrichten **QAPPLY_QDEPTH** Schwellenwert in Anzahl der Nachrichten

Tabelle 97. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONDITIONS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
PARM_CHAR	**Datentyp**: VARCHAR(128); **Dateneingabe optional**: Ja. Der Zeichenparameter für die Bedingung. Diese Spalte enthält zusätzliche Zeichenfolgen, die von der Bedingung verwendet werden. Die Bedingungen CAPTURE_STATUS und APPLY_STATUS verwenden der Wert in dieser Spalte. Der Wert dieser Spalte besteht aus einer Zeichenfolge, die sich aus drei aneinandergeketteten, durch Kommas voneinander getrennten Parametern zusammensetzt: • Capture-Server oder Apply-Steuerungsserver. z/OS Dies ist der DB2-Subsystemname. • Name der fernen DB2-Instanz (nur wenn es sich um einen fernen Server handelt). • Name des fernen Hosts. Ist der Wert NULL oder ichenfolge mit Nulllänge, verwendet das Überwachungsprogramm die folgenden Standardwerte: • Den Wert CURRENT SERVER des Capture-Servers oder des Apply-Steuerungsservers. • Den Wert für den Namen der fernen DB2-Instanz: – Linux UNIX Dieser Wert ist der Name der Benutzer-ID, die beim Herstellen der Verbindung für den UNIX-Server verwendet wurde. – Windows Dieser Wert ist DB. • Der Wert des Hostnamens im DB2-Knotenverzeichnis.
CONTACT_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein. Eine Markierung, die angibt, ob eine Person oder Gruppe benachrichtigt werden soll, wenn diese Bedingung eintritt: **C** Einzelner Ansprechpartner **G** Gruppe von Ansprechpartnern
CONTACT	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name des Ansprechpartners oder der Gruppe von Ansprechpartnern, die benachrichtigt werden sollen, wenn die Bedingung eintritt.

Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP

Die Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP enthält die Personen, aus denen sich Ansprechpartnergruppen zusammensetzen. Der Replikationsalertmonitor kann angewiesen werden, diese Gruppen von Ansprechpartnern zu benachrichtigen, wenn eine Alertbedingung auftritt. Eine Person kann zu mehreren Ansprechpartnergruppen gehören (die Spalten sind nicht eindeutig).

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: GROUP_NAME, CONTACT_NAME

Tabelle 98 auf Seite 485 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP.

Tabelle 98. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONTACTGRP

Spaltenname	Beschreibung
GROUP_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name der Gruppe von Ansprechpartnern.
CONTACT_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Nein. Ein Name eines Ansprechpartners, der zu der Gruppe gehört. Diese Personen werden in der Tabelle mit Monitoransprechpartnern (IBMSNAP_CONTACTS) angegeben.

Tabelle IBMSNAP_CONTACTS

Die Tabelle IBMSNAP_CONTACTS enthält die erforderlichen Informationen für den Replikationsalertmonitor, damit bei Auftreten einer Alertbedingung die betreffenden Personen (oder ihre Gruppen) benachrichtigt werden. Pro Zeile wird eine Person angegeben.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: CONTACT_NAME

Tabelle 99 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONTACTS.

Tabelle 99. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_CONTACTS

Spaltenname	Beschreibung
CONTACT_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name des Ansprechpartners. Nur ein einzelner Ansprechpartner ist zulässig. Gruppennamen werden nicht unterstützt.
EMAIL_ADDRESS	**Datentyp**: VARCHAR(128); **Dateneingabe optional**: Nein. Die primäre E-Mail- oder Pageradresse dieses Ansprechpartners.
ADDRESS_TYPE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Ja. Eine Markierung, die angibt, ob es sich um ein reguläres E-Mail-Account oder um eine Pageradresse handelt: **E** Reguläres E-Mail-Account. **P** Pageradresse.
DELEGATE	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Ja. Der Name eines Stellvertreters, der die Benachrichtigungen bei Abwesenheit des eigentlichen Ansprechpartners erhalten soll. Nur der Name eines einzelnen Ansprechpartners ist zulässig. Gruppennamen werden nicht unterstützt.
DELEGATE_START	**Datentyp**: DATE; **Datum**: Ja. Das Anfangsdatum eines Vertretungszeitraums, wenn die Benachrichtigungen an die in Spalte DELEGATE genannte Person gesendet werden sollen.
DELEGATE_END	**Datentyp**: DATE; **Datum**: Ja. Das Enddatum eines Vertretungszeitraums.
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Ja. Eine Beschreibung des Ansprechpartners.

Tabelle IBMSNAP_GROUPS

Die Tabelle IBMSNAP_GROUPS enthält den Namen und die Beschreibung jeder Gruppe von Ansprechpartnern. Es wird eine Gruppe pro Zeile angegeben.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: GROUP_NAME

Tabelle 100 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_GROUPS.

Tabelle 100. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_GROUPS

Spaltenname	Beschreibung
GROUP_NAME	**Datentyp**: VARCHAR(127); **Dateneingabe optional**: Ja. Der Name der Gruppe von Ansprechpartnern.
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Ja. Eine Beschreibung der Gruppe von Ansprechpartnern.

Tabelle IBMSNAP_MONENQ

Die Tabelle IBMSNAP_MONENQ ist für die zukünftige Verwendung durch die Replikation reserviert.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: MONITOR_QUAL

Tabelle 101 enthält eine kurze Beschreibung der Spalte in der Tabelle IBMSNAP-_MONENQ.

Tabelle 101. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONENQ

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Reserviert für die zukünftige Verwendung durch die Replikation.

Tabelle IBMSNAP_MONPARMS

Die Tabelle IBMSNAP_MONPARMS enthält Parameter, die Sie ändern können, um die Ausführung des Replikationsalertmonitors zu steuern.

Über diese Parameter können Sie verschiedene Werte festlegen, wie z. B. die Anzahl von Hinweisnachrichten, die das Überwachungsprogramm bei jedem Auftreten von Alertbedingungen erhält. Wenn Sie die Parameter in dieser Tabelle ändern, liest das Überwachungsprogramm diese Änderungen erst beim nächsten Start.

Server: Monitorsteuerungsserver

Index: MONITOR_QUAL

Standardschema: ASN

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 102 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS.

Tabelle 102. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal gleicht die Parameter mit dem Replikationsalertmonitor ab, auf den sich diese Parameter beziehen.
ALERT_PRUNE_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** 10080 Minuten (7 Tage). Eine Markierung, die angibt, wie alt die Daten sind, bevor sie aus der Tabelle entfernt werden.
AUTOPRUNE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** Y. Eine Markierung, die angibt, ob das Überwachungsprogramm Zeilen automatisch löscht, die in den Steuertabellen IBMSNAP_ALERTS, IBMSNAP_MONTRACE und IBMSNAP_MONTRAIL nicht mehr benötigt werden. **Y** Die automatische Bereinigung ist aktiviert. **N** Die automatische Bereinigung ist nicht aktiviert.
EMAIL_SERVER	**Datentyp**: INT(128); **Dateneingabe optional**: Ja. Die Adresse des E-Mail-Servers, der das SMTP-Protokoll verwendet.
LOGREUSE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Überwachungsprogramm die Überwachungsprotokolldatei überschreibt oder neue Informationen anhängt. **Y** Das Überwachungsprogramm verwendet die Protokolldatei immer wieder. Dazu wird die Datei beim Start des Überwachungsprogramms jeweils gelöscht und dann neu erstellt. **N** Das Überwachungsprogramm hängt neue Informationen an die Überwachungsprotokolldatei an.
LOGSTDOUT	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, wohin das Überwachungsprogramm die Protokolldateinachrichten sendet. **Y** Das Überwachungsprogramm sendet die Protokolldateinachrichten an die Standardausgabe (STDOUT) und an die Protokolldatei. **N** Das Überwachungsprogramm sendet die meisten Protokolldateinachrichten nur an die Protokolldatei. Initialisierungsnachrichten werden sowohl an die Standardausgabe (STDOUT) als auch an die Protokolldatei gesendet.

Tabelle 102. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
NOTIF_PER_ALERT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** 3. Die Anzahl von Hinweisnachrichten, die bei Eintreten einer Alertbedingung gesendet werden.
NOTIF_MINUTES	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** 60. Der Zeitraum in Minuten, in dem Sie bei Eintreten einer Alertbedingung Hinweisnachrichten erhalten.
MONITOR_ERRORS	**Datentyp**: VARCHAR(128); **Dateneingabe optional**: Ja. Die E-Mail-Adresse, an die Hinweisnachrichten gesendet werden, wenn Fehler im Zusammenhang mit der Ausführung des Replikationsalertmonitors auftreten.
MONITOR_INTERVAL	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** 300000 Sekunden (5 Minuten). Das Intervall (in Millisekunden), in dem der Replikationsalertmonitor zum Überwachen der ausgewählten Alertbedingungen ausgeführt wird.
MONITOR_PATH	**Datentyp**: VARCHAR(1040); **Dateneingabe optional**: Ja. Der Pfad, an den die Ausgabe des Überwachungsprogramms gesendet wird.
RUNONCE	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Überwachungsprogramm eine Prüfung der ausgewählten Alertbedingungen ausführt. **Y** Das Überwachungsprogramm prüft, ob Alertbedingungen eingetreten sind. **N** Das Überwachungsprogramm prüft nicht, ob Alertbedingungen eingetreten sind. Wenn RUNONCE auf den Wert y gesetzt wird, wird MONITOR_INTERVAL ignoriert.
TERM	**Datentyp**: CHAR(1); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** N. Eine Markierung, die angibt, ob das Überwachungsprogramm beendet wird, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird: **N** Das Überwachungsprogramm bleibt aktiv, wenn sich DB2 im Quiescemodus befindet, und wartet, bis DB2 aus dem Quiescemodus herausgenommen wird. **Y** Das Überwachungsprogramm wird beendet, wenn DB2 in den Quiescemodus versetzt wird. Unabhängig vom Wert des Parameters TERM wird ein Überwachungsprogramm beendet, wenn DB2 beendet wird. Nach einem erneuten Start von DB2 müssen Sie das Überwachungsprogramm erneut starten.

Tabelle 102. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
TRACE_LIMIT	**Datentyp**: INT; **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standardwert:** 10080. Die Zeitdauer (in Minuten), für die Zeilen in der Tabelle IBMSNAP_MONTRACE verbleiben können, bevor sie für den Bereinigungsvorgang ausgewählt werden. Während des Bereinigungsprozesses werden die Zeilen in der Monitortrace-tabelle gelöscht, wenn die Zeitdauer in Minuten (aktuelle Zeitmarke - Zeitpunkt, zu dem die betreffende Zeile in die Tabelle IBMSNAP_MONTRACE eingefügt wurde) den Wert von TRACE_LIMIT überschreitet.
ARCH_LEVEL	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Nein, mit Standardwert; **Standard-wert:** 0901. Die Architekturstufe der Definition in der Zeile. Diese Spalte gibt die Regeln an, unter denen die Zeile erstellt wurde. Diese Stufe wird von IBM definiert. Für Version 9.1 gilt Stufe 0901. **Wichtig:** Beim Aktualisieren der Tabelle IBMSNAP_MONPARMS darf der Wert in dieser Spalte nicht geändert werden.

Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS

Die Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS enthält Informationen zu dem Zeitpunkt, zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal einen Capture-Steuerungs-server, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server überwacht hat.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: MONITOR_QUAL, SERVER_NAME

Tabelle 103 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_MONSERVERS.

Tabelle 103. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal, das angibt, welcher Replikationsalertmonitor den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server überwacht hat.
SERVER_NAME	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Name des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, den der Replikationsalertmonitor überwacht hat.
SERVER_ALIAS	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Ja. Der DB2-Aliasname des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, den der Replikationsalertmonitor über-wacht hat.

Tabelle 103. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONSERVERS (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
LAST_MONITOR_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja. Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server), zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal eine Verbindung zu diesem Server hergestellt hat. Dieser Wert wird als unterer Grenzwert für den Abruf von Nachrichten aus den Steuertabellen verwendet und ist identisch mit dem START_MONITOR_TIME-Wert des letzten erfolgreichen Überwachungszyklus.
START_MONITOR_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja. Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server), zu dem der Replikationsalertmonitor eine Verbindung zu dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server hergestellt hat. Dieser Wert wird als oberer Grenzwert für den Abruf von Alertnachrichten aus den Steuertabellen verwendet.
END_MONITOR_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja. Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server), zu dem der Replikationsalertmonitor die Überwachung für diesen Server beendet hat.
LASTRUN	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein. Der Zeitpunkt (auf dem Monitorsteuerungsserver), zu dem der Replikationsalertmonitor die Verarbeitung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server gestartet hat.
LASTSUCCESS	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Ja. Der Wert aus der Spalte LASTRUN, der den Zeitpunkt (auf dem Monitorsteuerungsserver) angibt, zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal die Verarbeitung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server erfolgreich abgeschlossen hat. Wenn die Überwachung dieses Servers weiterhin nicht möglich ist, könnte es sich um denselben Wert handeln (das Protokoll für diese Spalte ist in der Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL enthalten).
STATUS	**Datentyp**: SMALLINT; **Dateneingabe optional**: Nein. Eine Markierung, die den Status des Überwachungszyklus angibt: **-1** Der Replikationsalertmonitor konnte diesen Server nicht erfolgreich verarbeiten. **0** Der Replikationsalertmonitor hat diesen Server erfolgreich verarbeitet. **1** Der Replikationsalertmonitor verarbeitet diesen Server gerade.

Tabelle IBMSNAP_MONTRACE

Die Tabelle IBMSNAP_MONTRACE enthält Prüfprotokollinformationen für den Replikationsalertmonitor. Jede Aktivität des Überwachungsprogramms wird in dieser Tabelle aufgezeichnet. Sie enthält deshalb wertvolle Informationen zur Fehlerbestimmung, wenn eine Störung beim Überwachungsprogramm aufgetreten ist.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: MONITOR_QUAL, TRACE_TIME

Tabelle 104 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_MONTRACE.

Tabelle 104. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONTRACE

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp**: CHAR(18); **Dateneingabe optional**: Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal, das angibt, welcher Replikationsalertmonitor die Nachricht ausgegeben hat.
TRACE_TIME	**Datentyp**: TIMESTAMP; **Dateneingabe optional**: Nein. Die Zeitmarke, zu der die Nachricht in diese Tabelle eingefügt wurde.
OPERATION	**Datentyp**: CHAR(8); **Dateneingabe optional**: Nein. Ein Wert, anhand dessen die Nachrichten klassifiziert werden: **ERROR** Fehlernachrichten **WARNING** Warnungen **INFO** Informationsnachrichten
DESCRIPTION	**Datentyp**: VARCHAR(1024); **Dateneingabe optional**: Nein. Der Nachrichtencode und -text.

Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL

Die Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL enthält Informationen über jeden Überwachungszyklus. Der Replikationsalertmonitor fügt eine Zeile für jeden überwachten Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server und Q Apply-Server ein.

Server: Monitorsteuerungsserver

Nicht eindeutiger Index: Keiner

Tabelle 105 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP-_MONTRAIL.

Tabelle 105. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL

Spaltenname	Beschreibung
MONITOR_QUAL	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Das Monitorqualifikationsmerkmal, das angibt, welcher Replikationsalertmonitor den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server überwacht hat.
SERVER_NAME	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Name des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, den der Replikationsalertmonitor überwacht hat.
SERVER_ALIAS	**Datentyp:** CHAR(8); **Dateneingabe optional:** Ja. Der DB2-Aliasname des Capture-Steuerungsservers, Apply-Steuerungsservers, Q Capture-Servers oder Q Apply-Servers, den der Replikationsalertmonitor überwacht hat.

Tabelle 105. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
STATUS	**Datentyp:** SMALLINT; **Dateneingabe optional:** Nein. Eine Markierung, die den Status des Überwachungszyklus angibt: **-1** Der Replikationsalertmonitor konnte diesen Server nicht erfolgreich verarbeiten. **0** Der Replikationsalertmonitor hat diesen Server erfolgreich verarbeitet. **1** Der Replikationsalertmonitor verarbeitet diesen Server gerade.
LASTRUN	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein. Der Zeitpunkt (auf dem Monitorsteuerungsserver), zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal die Verarbeitung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server gestartet hat.
LASTSUCCESS	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Ja. Der Zeitpunkt (auf dem Monitorsteuerungsserver), zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal die Verarbeitung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server erfolgreich abgeschlossen hat.
ENDTIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein, mit Standardwert. Der Zeitpunkt, zu dem diese Zeile in diese Tabelle eingefügt wurde. Standardwert: aktuelle Zeitmarke.
LAST_MONITOR_TIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Ja. Der Zeitpunkt (auf dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server), zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal eine Verbindung zu dem Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server hergestellt hat. Dieser Wert wird als unterer Grenzwert für den Abruf von Nachrichten aus den Steuertabellen verwendet und ist identisch mit dem Wert START_MONITOR_TIME des letzten erfolgreichen Überwachungszyklus.
START_MONITOR_TIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Ja. Der Zeitpunkt, zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal die Überwachung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server gestartet hat.
END_MONITOR_TIME	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Ja. Der Zeitpunkt, zu dem der Replikationsalertmonitor zum letzten Mal die Überwachung für den Capture-Steuerungsserver, Apply-Steuerungsserver, Q Capture-Server oder Q Apply-Server beendet hat.
SQLCODE	**Datentyp:** INT; **Dateneingabe optional:** Ja. Die SQLCODE-Werte der Fehler, die während dieses Überwachungszyklus aufgetreten sind.
SQLSTATE	**Datentyp:** CHAR(5); **Dateneingabe optional:** Ja. Die SQLSTATE-Werte der Fehler, die während dieses Überwachungszyklus aufgetreten sind.
NUM_ALERTS	**Datentyp:** INT; **Dateneingabe optional:** Nein. Die Anzahl der Alertbedingungen, die während dieses Überwachungszyklus aufgetreten sind.

Tabelle 105. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_MONTRAIL (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
NUM_NOTIFICATIONS	**Datentyp:** INT; **Dateneingabe optional:** Nein. Die Anzahl der Benachrichtigungen, die während dieses Überwachungszyklus gesendet wurden.
SUSPENSION_NAME	**Datentyp:** VARCHAR(128); **Dateneingabe optional:** Ja. Der Name der Aussetzung, die zur Unterbrechung des Monitorbetriebs für definierte Zeiträume verwendet wird.

Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS

Die Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS speichert Informationen zu temporären Aussetzungen des Monitorprogramms.

Server: Monitorsteuerungsserver

Standardschema: ASN

Primärschlüssel: SUSPENSION_NAME

Eindeutiger Index: SERVER_NAME, TEMPLATE_NAME, START

Tabelle 106 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS.

Tabelle 106. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_SUSPENDS

Spaltenname	Beschreibung
SUSPENSION_NAME	**Datentyp:** VARCHAR(128); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Name der Monitoraussetzung.
SERVER_NAME	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Name des Q Capture-Servers, Q Apply-Servers, Capture-Steuerungsservers oder Apply-Steuerungsservers, auf dem die Überwachung ausgesetzt wurde.
SERVER_ALIAS	**Datentyp:** CHAR(18); **Dateneingabe optional:** Ja. Der Aliasname des Servers, auf dem die Überwachung ausgesetzt wurde.
TEMPLATE_NAME	**Datentyp:** VARCHAR(128); **Dateneingabe optional:** Ja. Der Name der Schablone für die Monitoraussetzung. Wenn der Wert dieser Spalte in der Steuertabelle IBMSNAP_TEMPLATES nicht vorhanden ist, führt der Monitor eine einmalige Aussetzung von der START-Zeitmarke bis zur STOP-Zeitmarke aus.
START	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein. Der Zeitpunkt, zu dem mit der Verwendung der Schablone begonnen wird. Wenn keine Schablone angegeben ist, ist dies die Startzeit der Aussetzung.
STOP	**Datentyp:** TIMESTAMP; **Dateneingabe optional:** Nein. Der Zeitpunkt, zu dem die Verwendung der Schablone gestoppt wird. Wenn keine Schablone angegeben ist, ist dies die Endzeit der Aussetzung.

Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES

Die Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES speichert Informationen zur Häufigkeit und zur Dauer, mit der das Überwachungsprogramm ausgesetzt wird. Diese Informationen werden als Monitoraussetzungsschablone bezeichnet.

Server: Monitorsteuerungsserver

Standardschema: ASN

Eindeutiger Index: TEMPLATE_NAME

Tabelle 107 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES.

Tabelle 107. Spalten in der Tabelle IBMSNAP_TEMPLATES

Spaltenname	Beschreibung
TEMPLATE_NAME	**Datentyp:** VARCHAR(128); **Dateneingabe optional:** Nein. Der Name der Schablone für die Monitoraussetzung.
START_TIME	**Datentyp:** TIME; **Dateneingabe optional:** Nein. Die Uhrzeit für den Start der Aussetzung. Standardwert: 00:00:00.
WDAY	**Datentyp:** SMALLINT; **Dateneingabe optional:** Ja. Der Wochentag, an dem die Aussetzung gestartet wird. Gültige Werte sind 0 für Sonntag bis 6 für Samstag. Ein Nullwert bedeutet, dass die Aussetzung an einem beliebigen Tag beginnen kann.
DURATION	**Datentyp:** INTEGER; **Dateneingabe optional:** Nein. Die Dauer der Aussetzung in Minuten.

Tabellen auf dem Zielserver

Auf dem Zielserver werden verschiedene Typen von Zieltabellen gespeichert. Wenn Sie keine bereits bestehende Tabelle als Zieltabelle verwenden, erstellt das ASNCLP-Befehlszeilenprogramm bzw. die Replikationszentrale eine Zieltabelle entsprechend Ihrer Spezifikationen zur Definition des Subskriptionsgruppeneintrags.

In Tabelle 108 werden die Tabellen auf dem Zielserver beschrieben.

Tabelle 108. Kurzübersicht über die Zieltabellen

Tabellenname	Beschreibung
„Basisergebnistabelle" auf Seite 495	Enthält Daten, die auf der Basis einer Quellentabelle berechnet wurden.
„CA-Tabelle" auf Seite 495	Enthält Daten, die auf der Basis einer CD-Tabelle berechnet wurden.
„CCD-Ziele" auf Seite 80	Enthält Informationen über Änderungen an der Quelle und enthält darüber hinaus Spalten, die die Abfolge dieser Änderungen beschreiben.
„Tabelle mit Zeitangabe" auf Seite 497	Eine Kopie der Quellendaten mit einer zusätzlichen Spalte, die den Zeitpunkt des Commits der Daten im Quellenprotokoll festhält.

Tabelle 108. Kurzübersicht über die Zieltabellen (Forts.)

Tabellenname	Beschreibung
„Replikattabelle" auf Seite 497	Ein Zieltabellentyp, der bei der beliebigen Tabellenreplikation verwendet wird.
„Benutzerkopietabelle" auf Seite 498	Eine Kopie der Quellentabelle.

Basisergebnistabelle

Eine Basisergebnistabelle ist eine Zieltabelle, die Ergebnisse von Datenberechnungen in der Quellentabelle enthält.

schema.basisergebnistabelle

Server: Zielserver

Wichtig: Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 109 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Basisergebnistabelle.

Tabelle 109. Spalten in der Basisergebnistabelle

Spaltenname	Beschreibung
benutzerspalten	Die Ergebnisdaten, die aus der Quellentabelle berechnet wurden.
IBMSNAP_LLOGMARKER	Die aktuelle Zeitmarke des Quellenservers zu Beginn der Berechnung der Daten in der Quellentabelle.
IBMSNAP_HLOGMARKER	Die aktuelle Zeitmarke des Quellenservers bei Abschluss der Berechnung der Daten in der Quellentabelle.

CA-Tabelle

Eine CA-Tabelle (Change-Aggregate Table) ist eine Zieltabelle, die Ergebnisse von Datenberechnungen in der CD-Tabelle (Change-Data Table) enthält. Diese Tabelle ist der Basisergebnistabelle ähnlich, nur beziehen sich die Funktionen, die auf die CD-Tabelle angewendet werden, ausschließlich auf Änderungen, die in einem bestimmten Zeitintervall vorgenommen wurden.

schema.CA_tabelle

Server: Zielserver

Wichtig: Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 110 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der CA-Tabelle.

Tabelle 110. Spalten in der CA-Tabelle

Spaltenname	Beschreibung
benutzerschlüsselspalten	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.

Tabelle 110. Spalten in der CA-Tabelle (Forts.)

Spaltenname	Beschreibung
benutzerspalten ohne schlüsselfunktion	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
berechnete benutzerspalten	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.
IBMSNAP_LLOGMARKER	Der älteste (niedrigste) IBMSNAP_LOGMARKER- oder IBMSNAP_LLOGMARKER-Wert in den berechneten CD- und UOW-Tabellenzeilen oder CCD-Tabellenzeilen.
IBMSNAP_HLOGMARKER	Der neueste (höchste) IBMSNAP_LOGMARKER- oder IBMSNAP_HLOGMARKER-Wert in den berechneten CD- und UOW-Tabellenzeilen oder CCD-Tabellenzeilen.

CCD-Ziele

Möglicherweise möchten Sie die Quellendaten prüfen oder protokollieren, wie die Daten verwendet werden. Mit Hilfe einer CCD-Tabelle als Zieltabellentyp können Sie die Änderungen an der Quelle auf verschiedene Weise protokollieren.

Beispielsweise können Sie Vorher/Nachher-Vergleiche für die Daten ausführen oder ermitteln, wann die Änderungen vorgenommen wurden oder welche Benutzer-ID die Änderungen an der Quellentabelle durchgeführt hat.

Um eine Zieltabelle mit Lesezugriff zu erstellen, die die Änderungen an Ihrer Quellentabelle protokolliert, definieren Sie die CCD-Zieltabelle mit folgenden Attributen:

Nicht komprimiert
Wenn Sie alle Änderungen an der Quelle aufzeichnen möchten, definieren Sie eine nicht komprimiert CCD-Tabelle, so dass sie jeweils ile für jede vorgenommene Änderung speichert. Da nicht komprimierte Tabellen mehrere Zeilen mit demselben Schlüsselwert enthalten, definieren Sie keinen eindeutigen Index. Eine nicht komprimierte CCD-Tabelle enthält eine Zeile für jede UPDATE-, INSERT- oder DELETE-Operation und liefert auf diese Weise ein Protokoll der an der Quellentabelle ausgeführten Operationen. Wenn Sie UPDATE-Operationen als INSERT-Operationen und DELETE-Operationen erfassen (für Partitionierungsschlüsselspalten), enthält die CCD-Tabelle zwei Zeilen für jede UPDATE-Operation, nämlich eine Zeile für die DELETE-Operation und eine Zeile für die INSERT-Operation.

Vollständig oder unvollständig
Sie können angeben, ob die CCD-Tabelle vollständig oder unvollständig sein soll. Da unvollständige CCD-Tabellen zu Beginn nicht alle Zeilen der Quelle enthalten, eignen sie sich, um die Änderungen in der Quellentabelle zu protokollieren (die Änderungen, die ausgeführt wurden, seit das Apply-Programm mit dem Füllen der CCD-Tabelle begonnen hat).

Mit UOW-Spalten
Zur Optimierung der Prüfprotokollierung können Sie zusätzliche Spalten aus der UOW-Tabelle in der CCD-Tabelle verwenden. Wenn Sie eher eine benutzerorientierte Kennzeichnung benötigen, stehen hierfür in der UOW-

Tabelle Spalten für die Korrelations-ID und die primäre Berechtigungs-ID bei DB2 für z/OS oder für den System i-Jobnamen und das entsprechende Benutzerprofil zur Verfügung.

Tabelle mit Zeitangabe

Die Tabelle mit Zeitangabe enthält eine Kopie der Quellendaten sowie zusätzlich eine Systemspalte (IBMSNAP_LOGMARKER) mit einer Zeitmarke, die den ungefähren Zeitpunkt angibt, zu dem eine bestimmte Zeile auf dem Quellenserver eingefügt oder aktualisiert wurde.

schema.tabelle_mit_zeitangabe

Server: Zielserver

Wichtig: Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Tabelle 111 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Tabelle mit Zeitangabe.

Tabelle 111. Spalten in der Tabelle mit Zeitangabe

Spaltenname	Beschreibung
benutzerschlüsselspalten	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
benutzerspalten ohne schlüsselfunktion	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle oder -sicht. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
berechnete benutzerspalten	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.
IBMSNAP_LOGMARKER	Die ungefähre Commitzeit auf dem Capture-Steuerungsserver. Diese Spalte hat nach einer vollständigen Aktualisierung den Wert Null.

Replikattabelle

Die Replikattabelle muss dieselben Schlüsselspalten haben wie die Quellentabelle. Auf Grund dieser Ähnlichkeiten kann die Replikattabelle als Quellentabelle für weitere Subskriptionsgruppen verwendet werden. Das Umsetzen einer Zieltabelle in eine Quellentabelle erfolgt automatisch, wenn Sie einen Replikatzieltyp definieren und das Attribut CHANGE DATA CAPTURE angeben.

schema.replikattabelle

Server: Zielserver

Die Informationen in dieser Tabelle können unter Verwendung von SQL-Anweisungen aktualisiert werden.

Tabelle 112 auf Seite 498 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Replikattabelle.

Tabelle 112. Spalten in der Replikattabelle

Spaltenname	Beschreibung
benutzerschlüsselspalten	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden. Dieser muss mit dem Primärschlüssel der Originaltabelle übereinstimmen.
benutzerspalten ohne schlüsselfunktion	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.

Benutzerkopietabelle

Eine Benutzerkopietabelle ist eine Zieltabelle, die eine Kopie der Spalten in der Quellentabelle enthält. Diese Zieltabelle kann eine Untermenge der Zeilen oder Spalten der Quellentabelle sein, aber keine zusätzlichen Spalten enthalten.

schema.benutzerkopietabelle

Server: Zielserver

Wichtig: Wenn Sie SQL-Anweisungen zur Aktualisierung dieser Tabelle verwenden, besteht die Gefahr, dass alle Änderungen verloren gehen, wenn das Apply-Programm eine vollständige Aktualisierung ausführt.

Abgesehen von Unterteilung und Datenmodifizierung gibt die Benutzerkopietabelle einen gültigen Status der Quellentabelle wieder, aber nicht notwendigerweise den aktuellen Stand. Verweise auf Benutzerkopietabellen (oder auf andere Zieltabellentypen) reduzieren die Häufigkeit von Konkurrenzsituationen, die sich aus zu vielen direkten Zugriffen auf die Quellentabellen ergeben. Der Zugriff auf lokale Benutzerkopietabellen erfolgt wesentlich schneller als das Abfragen ferner Quellentabellen über das Netzwerk.

Tabelle 113 enthält eine kurze Beschreibung der Spalten in der Benutzerkopietabelle.

Tabelle 113. Spalten in der Benutzerkopietabelle

Spaltenname	Beschreibung
benutzerschlüsselspalten	Die Spalten, die den Zielschlüssel bilden.
benutzerspalten ohne schlüsselfunktion	Die Datenspalten ohne Schlüsselfunktion aus der Quellentabelle oder -sicht. Die Spaltennamen in dieser Zieltabelle müssen nicht mit den Spaltennamen in der Quellentabelle übereinstimmen, sie müssen jedoch den gleichen Datentyp haben.
berechnete benutzerspalten	Benutzerdefinierte Spalten mit Werten, die durch SQL-Ausdrücke berechnet wurden. Sie können berechnete Spalten mit SQL-Funktionen verwenden, um Datentypen der Quellentabelle in andere Datentypen für die Zieltabelle umzusetzen.

Anhang A. UNICODE- und ASCII-Schema für Codeumsetzung für SQL Replication (z/OS)

SQL Replication für OS/390 und z/OS Version 7 oder höher unterstützt für die Codeumsetzung sowohl das UNICODE- als auch das ASCII-Schema.

Um das UNICODE-Schema nutzen zu können, muss mindestens DB2 für OS/390 und z/OS Version 7 installiert sein, und Sie müssen manuell, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben, die SQL Replication-Quellen-, Ziel- und Steuertabellen erstellen oder konvertieren. Ihre vorhandene Replikationsumgebung funktioniert jedoch auch mit SQL Replication für OS/390 und z/OS Version 7 oder höher, auch wenn Sie keine Schemata für die Codeumsetzung ändern. Handelt es sich bei Ihrem System um ein UNICODE-System, müssen Sie den Befehlen BIND PLAN und PACKAGE für die Programme Capture und Apply sowie für den Replikationsalertmonitor ENCODING(EBCDIC) hinzufügen.

Regeln zum Auswählen eines Schemas für die Codeumsetzung

Verwenden Ihre Quellen-, CD- und Zieltabellen dasselbe Schema für die Codeumsetzung, können Sie den Aufwand für die Datenkonvertierung in Ihrer Replikationsumgebung minimieren.

Wenn Sie Schemata für die Tabellen auswählen, beachten Sie, dass in folgenden Fällen nur eine einzige CCSID verwendet werden kann:

> Die Tabellenbereichsdaten sind mit ASCII- oder EBCDIC- oder UNICODE-CCSIDs codiert. Das Schema aller Tabellen, auf die eine SQL-Anweisung verweist, muss identisch sein. Auch müssen alle Tabellen, die in Sichten oder Joins verwendet werden, dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden.

Beachten Sie die CCSID-Regel nicht, stellt DB2 den Verstoß fest und gibt während des Bindens oder der Ausführung SQLCODE -873 zurück.

Welche Tabellen das ASCII- bzw. UNICODE-Schema verwenden sollten, ist von Ihrer Client-/Serverkonfiguration abhängig. Beachten Sie im Einzelnen folgende Regeln, wenn Sie Schemata für die Codeumsetzung für Ihre Tabellen auswählen:

- Quellen- und Zieltabellen in DB2 für OS/390 können EBCDIC, ASCII oder UNICODE verwenden. Sie können von oder in Tabellen kopiert werden, die dasselbe oder ein anderes Schema für die Codeumsetzung in einem beliebigen der unterstützten Datenbankverwaltungssysteme verwenden (d. h., DB2-Produktfamilie oder Produkte anderer Hersteller mit DataJoiner).
- Bei Quellenservern mit DB2 für OS/390 ist es nicht erforderlich, dass UOW- und CD-Tabelle(n) auf demselben Server dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden, wenn bei der Erstellung des Subskriptionsgruppeneintrags USER-COPY als Zieltabellentyp angegeben und für JOIN_UOW_CD nicht 'Y' festgelegt wurde.
- Die Tabelle IBMSNAP_SIGNAL sollte in EBCDIC codiert sein, so dass das Capture-Programm bei der Auswahl von Signalen in der Signaltabelle diese nicht in EBCDIC umwandeln muss.
- Alle Steuertabellen (ASN.IBMSNAP_SUBS_*xxxx*) auf einem Steuerungsserver müssen dasselbe Schema für die Codeumsetzung verwenden.

- Andere Steuertabellen können ein beliebiges Schema verwenden.

Festlegen von Codierungschemata

Um ein Schema für die Codeumsetzung für eine Tabelle anzugeben, ändern Sie die SQL-Anweisungen, die zum Generieren der Tabelle verwendet werden.

Es wird empfohlen, dass Sie die Programme Capture und Apply stoppen, bevor Sie das Schema für die Codeumsetzung für vorhandene Tabellen ändern.

Anmerkung: Weitere Informationen zur CCSID finden Sie in der Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 SQL Reference*.

Gehen Sie wie folgt vor, um Schemata für die Codeumsetzung zu definieren:

1. Erstellen Sie neue Quellen- und Zieltabellen mit dem korrekten Schema für die Codeumsetzung. Es ist empfehlenswert, dass Sie anschließend das Capture-Programm mit einem Kaltstart initialisieren und das Apply-Programm neu starten.
2. Wenn Sie bereits Ihre Quellen- und Zieltabellen erstellt haben, ändern Sie die Schemata für vorhandene Ziel- und Quellentabellen. Vorhandene Tabellen müssen dasselbe Schema für die Codeumsetzung in einem Tabellenbereich aufweisen.
   a. Verwenden Sie das Dienstprogramm zum Reorganisieren von Tabellenbereichen, um den vorhandenen Tabellenbereich zu entladen.
   b. Löschen Sie den vorhandenen Tabellenbereich.
   c. Erstellen Sie den Tabellenbereich erneut, und geben Sie dabei das neue Schema für die Codeumsetzung an.
   d. Verwenden Sie das Dienstprogramm zum Laden, um die alten Daten in den neuen Tabellenbereich zu laden. Weitere Informationen zu den Dienstprogrammen zum Laden und Reorganisieren enthält die Veröffentlichung *DB2 for z/OS V8 Utility Guide and Reference*.
3. Verwenden Sie die Replikationszentrale, um neue Steuertabellen mit dem korrekten Schema für die Codeumsetzung zu erstellen.
4. Verwenden Sie die Dienstprogramme zum Reorganisieren und Laden, um das Schema für vorhandene Steuertabellen und CD-Tabellen zu ändern.
5. Wenn Sie neue Replikationsquellen oder Subskriptionsgruppen über die Replikationszentrale erstellen, geben Sie das korrekte Schema für die Codeumsetzung an.

Anhang B. Starten der SQL Replication-Programme aus einer Anwendung (Linux, UNIX, Windows)

Sie können jedes Replikationsprogramm (Capture-Programm, Apply-Programm oder Replikationsalertmonitor) für einen Replikationszyklus durch den Aufruf von Routinen aus einer Anwendung starten.

Um diese Routinen verwenden zu können, müssen Sie die Option AUTOSTOP für das Capture-Programm und die Option COPYONCE für das Apply-Programm angeben, da die APIs nur die synchrone Ausführung unterstützen.

API-Muster sowie die entsprechenden Makefiles sind in den folgenden Verzeichnissen enthalten:

Windows

sqllib\samples\repl

Linux UNIX

sqllib/samples/repl

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Capture-Programms:

capture_api.c
Der Mustercode zum Starten des Capture-Programms unter Windows, Linux oder UNIX.

capture_api_nt.mak
Die Makefile für Mustercode unter Windows.

capture_api_unix.mak
Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Apply-Programms:

apply_api.c
Der Mustercode zum Starten des Apply-Programms unter Windows, Linux oder UNIX.

apply_api_nt.mak
Die Makefile für Mustercode unter Windows.

apply_api_unix.mak
Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

Diese Verzeichnisse enthalten die folgenden Dateien zum Starten des Replikationsalertmonitors:

monitor_api.c
Der Mustercode zum Starten des Replikationsalertmonitors unter Windows, Linux oder UNIX.

monitor_api_nt.mak
Die Makefile für Mustercode unter Windows.

monitor_api_unix.mak
Die Makefile für Mustercode unter UNIX.

Anhang C. Verarbeitung verschiedener Journaleintragstypen durch das Capture-Programm für SQL Replication (System i)

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie das Capture-Programm unterschiedliche Journaleintragstypen verarbeitet.

Tabelle 114. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm

Journal-code[1]	Eintrags-typ	Beschreibung	Verarbeitung
C	CM	Gruppe der Satzänderungen festgeschrieben	Einfügen eines Satzes in die UOW-Tabelle
C	RB	Rollback	Keine UOW-Zeile eingefügt
F	AY	Aufgezeichnete Änderungen auf physische Teildatei angewendet	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	CE	Ändern des Datenendes für physische Datei	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	CR	Inhalt der physischen Teildatei gelöscht	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	EJ	Aufzeichnung für physische Teildatei beendet	Ausgabe von Nachricht ASN200A und vollständige Aktualisierung der Datei. Eine vollständige Aktualisierung wird ausgeführt, wenn das Capture-Programm einen Journaleintrag EJ liest, unabhängig davon, ob das Ende des Journaling durch den Benutzer oder durch das System verursacht worden ist. Weitere Informationen zu impliziten Ereignissen der Beendigung des Journaling für eine Datei finden Sie in der entsprechenden System i-Dokumentation.
F	IZ	Physische Teildatei initialisiert	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	MD	Teildatei aus physischer Datei (DLTLIB, DLTF oder RMVM) entfernt	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung
F	MF	Speicher für physische Teildatei freigegeben	Ausgabe von Nachricht ASN200A und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	MM	Physische Datei, die die verschobene Teildatei enthält (RNMOBJ (Rename Object) der Bibliothek, MOVOBJ (Move Object) der Datei)	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung

Tabelle 114. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm (Forts.)

Journal-code[1]	Eintrags-typ	Beschreibung	Verarbeitung
F	MN	Physische Datei, die die umbenannte Teildatei enthält (RNMOBJ der Datei, RNMM (Rename Member))	Ausgabe von Nachricht ASN200A und Versuch einer vollständigen Aktualisierung
F	MR	Physische Teildatei wiederhergestellt	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	RC	Aufgezeichnete Änderungen aus physischer Teildatei entfernt	Ausgabe von Nachricht ASN2004 und vollständige Aktualisierung der Datei.
F	RG	Physische Teildatei reorganisiert	Wenn die RRN-Spalte der Quellentabelle als Replikationsschlüssel verwendet wird, wird eine Nachricht ASN2004 ausgegeben, und es erfolgt eine vollständige Aktualisierung der Datei.
J	NR	ID für die nächsten Journalempfänger	Zurücksetzen des Capture-Programms
J	PR	ID für die vorherigen Journalempfänger	Erhöhen des Zählers für eindeutige Folgenummer
R	DL	Satz aus physischer Teildatei gelöscht	Einfügen eines DLT-Satzes in die CD-Tabelle
R	DR	Satz für Rollback gelöscht	Einfügen eines DLT-Satzes in die CD-Tabelle
R	PT	Satz zu physischer Teildatei hinzugefügt	Einfügen eines ADD-Satzes in die CD-Tabelle
R	PX	Satz direkt zu physischer Teildatei hinzugefügt	Einfügen eines ADD-Satzes in die CD-Tabelle
R	UB	Vorimage des Satzes in physischer Teildatei aktualisiert	Siehe Anmerkung 2
R	UP	Nachimage des Satzes in physischer Teildatei aktualisiert	Siehe Anmerkung 2
R	BR	Vorimage des Satzes für Rollback aktualisiert	Siehe Anmerkung 3
R	UR	Nachimage des Satzes für Rollback aktualisiert	Siehe Anmerkung 3

Tabelle 114. Verarbeitung von Journaleinträgen durch das Capture-Programm (Forts.)

Journal-code[1]	Eintrags-typ	Beschreibung	Verarbeitung

Anmerkung:

1. Die folgenden Werte werden für die Journalcodes verwendet:
   - **C** Operation unter Commitsteuerung
   - **F** Datenbankdateioperation
   - **J** Journal- oder Journalempfängeroperation
   - **R** Operation für einen bestimmten Satz
2. Das R-UP-Image und das R-UB-Image bilden einen einzigen UPD-Satz in der CD-Tabelle, wenn die Spalte PARTITION_KEYS_CHG in der Registriertabelle den Wert N enthält. Andernfalls fügt das R-UB-Image einen DLT-Satz und das R-UP-Image einen ADD-Satz in die CD-Tabelle ein.
3. Das R-UR-Image und das R-BR-Image bilden einen einzigen UPD-Satz in der CD-Tabelle, wenn die Spalte PARTITION_KEYS_CHG in der Registriertabelle den Wert N enthält. Andernfalls fügt das R-BR-Image einen DLT-Satz und das R-UR-Image einen ADD-Satz in die CD-Tabelle ein.

Alle anderen Journaleintragstypen werden vom Capture-Programm ignoriert.

Zugriff auf Produktinformationen

IBM bietet Ihnen eine Reihe von Möglichkeiten, Informationen zu Produkten und Services abzurufen.

Die neuesten Informationen finden Sie im Internet unter der folgenden Adresse: http://www.ibm.com/software/data/sw-bycategory/subcategory/SWB50.html

Zugriff auf die Produktdokumentation erhalten Sie unter der folgenden Adresse: publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/topic/.

Sie können IBM Veröffentlichungen online oder über den zuständigen IBM Ansprechpartner bestellen.

- Wenn Sie Veröffentlichungen online bestellen möchten, rufen Sie das IBM Publications Center unter www.ibm.com/shop/publications/order auf.

Informationen zum nächsten IBM Ansprechpartner in Ihrem Land oder Ihrer Region finden Sie im IBM Verzeichnis für weltweite Kontakte, das Sie im Web unter www.ibm.com/planetwide abrufen können.

Kommentare zur Dokumentation

Bitte senden Sie uns Ihre Kommentare zu den vorliegenden Informationen oder anderen Dokumentationen.

Ihr Feedback unterstützt IBM bei der Bereitstellung qualitativ hochwertiger Informationsmaterialen. Zur Abgabe von Kommentaren können Sie folgendermaßen vorgehen:

- Verwenden Sie für Ihren Kommentar das Onlineformular für Leserkommentare, das unter www.ibm.com/software/awdtools/rcf/ bereitgestellt wird.
- Senden Sie Ihre Kommentare per E-Mail an comments@us.ibm.com. Bitte geben Sie den Namen des Produkts, seine Versionsnummer sowie den Titel und die Teilenummer (sofern vorhanden) der Veröffentlichung an, auf die sich Ihr Kommentar bezieht. Geben Sie bei Kommentaren zu einer spezifischen Textstelle bitte auch die Position dieser Textstelle (z. B. Abschnittsüberschrift, Abbildungs- oder Seitennummer) innerhalb der Veröffentlichung an.

Dokumentation im behindertengerechten Format

Die Dokumentation steht im Format XHTML zur Verfügung, das mit den meisten Web-Browsern geöffnet werden kann.

XHTML ermöglicht das Aufrufen der Dokumentation mit den Anzeigeeinstellungen, die Sie in Ihrem Browser definiert haben. Darüber hinaus ist der Einsatz von Sprachausgabeprogrammen und anderen Unterstützungseinrichtungen möglich.

Syntaxdiagramme stehen in der Schreibweise mit Trennzeichen zur Verfügung. Dieses Format ist nur dann verfügbar, wenn Sie mit Hilfe eines Sprachausgabeprogramms auf die Onlinedokumentation zugreifen.

Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. An Stelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für in diesem Handbuch beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Defense
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen oder in Technical News Letters (TNLs) bekannt gegeben. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängig voneinander erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Corporation
J46A/G4
555 Bailey Avenue
San Jose, CA 95141-1003 U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Dokument aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt auf der Basis der IBM Rahmenvereinbarung bzw. der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von IBM, der IBM Internationalen Nutzungsbedingungen für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer kontrollierten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Gewährleistung, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können davon abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Die oben genannten Erklärungen bezüglich der Produktstrategien und Absichtserklärungen von IBM stellen die gegenwärtige Absicht von IBM dar, unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Diese Veröffentlichung dient nur zu Planungszwecken. Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können geändert werden, bevor die beschriebenen Produkte verfügbar sind.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

COPYRIGHTLIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Musteranwendungsprogramme, die in Quellensprache geschrieben sind. Sie dürfen diese Musterprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, zu verwenden, zu vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle konform sind, für die diese Musterprogramme geschrieben werden. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet. Daher kann IBM die Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit oder Funktion dieser Programme weder zusagen noch gewährleisten.

Kopien oder Teile der Musterprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© (Name Ihrer Firma) (Jahr). Teile des vorliegenden Codes wurden aus Musterprogrammen der IBM Corp. abgeleitet. © Copyright IBM Corp. _Jahr/Jahre angeben_. Alle Rechte vorbehalten.

Marken

IBM Marken und bestimmte Marken anderer Anbieter sind beim ersten Auftreten im vorliegenden Dokument gekennzeichnet.

Informationen zu IBM Marken finden Sie unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Adobe, das Adobe-Logo, PostScript und das PostScript-Logo sind eingetragene Marken oder Marken von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Cell Broadband Engine wird unter Lizenz verwendet und ist eine Marke von Sony Computer Entertainment, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Intel, das Intel-Logo, das Intel Inside-Logo, Intel Centrino, das Intel Centrino-Logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium und Pentium sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken sind Marken von Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

UNIX ist eine eingetragene Marke von The Open Group in den USA und/oder anderen Ländern.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

ITIL ist eine eingetragene Marke und eine eingetragene Gemeinschaftsmarke des Office of Government Commerce, welche beim US Patent and Trademark Office registriert sind.

IT Infrastructure Library ist eine eingetragene Marke der Central Computer and Telecommunications Agency. Die Central Computer and Telecommunications Agency ist nun in das Office of Government Commerce eingegliedert worden.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

Index

Sonderzeichen

; (Abschlusszeichen) 255
(Abschlusszeichen) 255
*.APP.log (Dateien) 134
*.CAP.log (Dateien) 109
*.err (Dateien) 134
*.sqs (Dateien) 134
$TA (JES2-Befehl) 246

A

Abschlusszeichen in generierten SQL-Scripts 255
Abstimmungsverlusterkennung 80, 496
Abstrakte Datentypen 93
add_partition (Parameter)
  Übersicht 110
ADDDPRREG (Befehl) 321
ADDDPRSUB (Befehl) 330
ADDDPRSUBM (Befehl) 346
ADDJOBSCDE (Befehl) 246
Aktualisierende Recovery 27
Aktualisierte Primärschlüsselspalten 48
Aktualisierungen
  als Einfügungen und Löschungen 48
  Konflikte 53
Aktueller Empfänger (Größe) 4, 34
alert_prune_limit (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
Alertbedingungen
  ASNMAIL (Exitroutine) 222
  E-Mail-Benachrichtigung 219
  für das Apply-Programm 216
  für das Capture-Programm 216
  für das Q Apply-Programm 216
  für das Q Capture-Programm 216
  Liste 216
  Übersicht 216
Alerts
  an z/OS-Konsole senden 221
ALWINACT (Parameter) 396
Analysebericht
  asnanalyze (Befehl) 285
  Befehl ANZDPR 357
Analyseprogramm
  für System i
    Aufrufparameter 358
    SQL-Pakete erstellen 31
Ändern der Capture-Parameter
  für System i 360
Änderungen erneut erfassen (beliebige Replikation) 49
Änderungserfassung stoppen 164
Anpassen von SQL-Scripts 255
Ansprechpartner
  Beschreibung 213
Ansprechpartner und Gruppen von Ansprechpartnern definieren 225
Ansprechpartner und Gruppen von Ansprechpartnern für Überwachung definieren 225
Ansprechpartnergruppen 213
Anwendungen
  Replikationsprogramme aus Anwendungen starten 501
ANZDPRJRN (Befehl) 36
APPLHEAPSZ (Konfigurationsparameter) 27
Apply-Parametertabelle (APPPARMS-Tabelle)
  ändern 142
apply_path (Parameter) 134
Apply-Programm
  Alertbedingungen 216
  Ausführung 129
  Befehle 265
    asnacmd 283
    asnapply 277
  Benutzer-ID 18
  Datenblockung 67
  Durchsatzanalyse 252
  erforderliche Berechtigungen 18
  für Linux
    Bindung 29
    einrichten 27
    Konfiguration 29
  für System i
    ALWINACT (Parameter) 396
    APYQUAL (Parameter) 394
    COPYONCE (Parameter) 396
    CTLSVR (Parameter) 394
    DELAY (Parameter) 396
    Einrichtung 32
    FULLREFPGM (Parameter) 395
    INACTMSG (Parameter) 395
    JOBD (Parameter) 393
    OPTSNGSET (Parameter) 397
    RTYWAIT (Parameter) 396
    SQL-Pakete erstellen 31
    Start 131, 392
    Status überprüfen 253
    Stopp 366
    stoppen 143
    SUBNFYPGM (Parameter) 395
    TRACE (Parameter) 394
    TRLREUSE (Parameter) 397
    USER (Parameter) 393
    Zeitplanung 246
  für UNIX
    apply_path (Parameter) 134
    apply_qual (Parameter) 134
    Bindung 29
    control_server (Parameter) 134
    copyonce (Parameter) 134
    delay (Parameter) 134
    einrichten 27
    errwait (Parameter) 134
    inamsg (Parameter) 134
    Kennwortdatei 19
Apply-Programm *(Forts.)*
  für UNIX *(Forts.)*
    Konfiguration 29
    loadxit (Parameter) 134
    logreuse (Parameter) 134
    logstdout (Parameter) 134
    notify (Parameter) 134
    opt4one (Parameter) 134
    pwdfile (Parameter) 134
    sleep (Parameter) 134
    spillfile (Parameter) 134
    sqlerrcontinue (Parameter) 134
    Standardparameter 132
    Start 129, 501
    Status überprüfen 247
    stoppen 143
    term (Parameter) 134
    trlreuse (Parameter) 134
  für Windows
    apply_path (Parameter) 134
    apply_qual (Parameter) 134
    Bindung 29
    control_server (Parameter) 134
    copyonce (Parameter) 134
    delay (Parameter) 134
    einrichten 27
    errwait (Parameter) 134
    inamsg (Parameter) 134
    Kennwortdatei 19
    Konfiguration 29
    loadxit (Parameter) 134
    logreuse (Parameter) 134
    logstdout (Parameter) 134
    notify (Parameter) 134
    opt4one (Parameter) 134
    pwdfile (Parameter) 134
    sleep (Parameter) 134
    spillfile (Parameter) 134
    sqlerrcontinue (Parameter) 134
    Standardparameter 132
    Start 129, 501
    Status überprüfen 247
    stoppen 143
    term (Parameter) 134
    trlreuse (Parameter) 134
  für z/OS
    apply_path (Parameter) 134
    apply_qual (Parameter) 134
    control_server (Parameter) 134
    copyonce (Parameter) 134
    db2_subsystem (Parameter) 134
    delay (Parameter) 134
    Einrichtung 32
    errwait (Parameter) 134
    inamsg (Parameter) 134
    loadxit (Parameter) 134
    logreuse (Parameter) 134
    logstdout (Parameter) 134
    notify (Parameter) 134
    opt4one (Parameter) 134
    Parameter 132

Apply-Programm *(Forts.)*
für z/OS *(Forts.)*
pwdfile (Parameter) 134
sleep (Parameter) 134
spillfile (Parameter) 134
Standardwert 132
Start 129, 157
Status überprüfen 247
stoppen 143
term (Parameter) 134
trlreuse (Parameter) 134
Kommunikation mit
Capture-Programm 257, 258
Capture-Trigger 257, 260
Replikationsalertmonitor 261
Replikationszentrale 257
Konnektivität 21
Kurzzyklen 67
Latenzzeitanalyse 252
Laufzeitverarbeitung (Anweisungen) 102
Leistungsdaten 248
Nachrichten 251
drucken 251
Parameterwerte ändern 142
Standardwerte für Parameter festlegen 142
Tabellenmodusverarbeitung 70
Transaktionsmodusverarbeitung 70
Zeitplanung 245
apply_qual (Parameter) 134
Apply-Qualifikationsmerkmale
Anzahl zugehöriger Subskriptionsgruppen 63
beim Starten des Apply-Programms verwenden 129, 131
in Subskriptionsgruppen ändern 180
Namenskonventionen 263
Status überwachen 252
Apply-Steuertabellen
APPPARMS (Apply-Parameter) ändern 142
IBMSNAP_APPENQ 450
IBMSNAP_APPLY_JOB 450
IBMSNAP_APPLYTRACE 454
IBMSNAP_APPLYTRAIL 455
IBMSNAP_APPPARMS 451
Verwendung 142
IBMSNAP_SUBS_COLS 461
IBMSNAP_SUBS_EVENT 463
IBMSNAP_SUBS_SET 469
IBMSNAP_SUBS_STMTS 475
SUBS_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 464
APPPARMS-Tabelle (Apply-Parametertabelle)
ändern 142
APYQUAL (Parameter) 394
ARM (Automatic Restart Manager) 158
arm, Parameter 158
ASCII-Tabellen 499
asnacmd (Befehl) 283
asnanalyze (Befehl) 285
asnapply (Befehl) 277
asncap (Befehl) 265
asnccmd (Befehl) 273
ASNDONE (Exitroutine)
Verwendung 143, 144
zurückgewiesene Transaktionen 53
asndone.smp (Datei) 143
ASNLOAD (Exitroutine)
Beschreibung 146
Datei 'asnload.ini' verwenden 151
Fehlerbehandlung 146
für System i 152
für UNIX 147
für Windows 147
für z/OS 149
mit Funktion LOAD FROM CURSOR 150
Verhalten anpassen 150
asnload.ini (Datei) 151
ASNMAIL (Exitroutine) 222
asnmcmd, Befehl 293
ASNPLXFY (Dienstprogramm) 159
asnpwd 296
asnscrt 300
asnsdrop 303
asnslist (Befehl) 304
asntdiff (Befehl) 305
asntdiff, Dienstprogramm
Übersicht 207
asntrc 309
asntrep (Befehl) 317
asntrep, Dienstprogramm
Verwendungshinweise 211
asntrepair, Dienstprogramm
Übersicht 207
Verwendungshinweise 207
AT (Befehl)
Apply-Programm 245, 246
Capture-Programm 245, 246
Replikationsalertmonitor 245, 246
AT (NetView-Befehl)
Apply-Programm für z/OS 246
Capture-Programm für z/OS 246
Attribute
bei Subskriptionsgruppen ändern 172
für registrierte Objekte ändern 162
Aufrufparameter
Analyseprogramm
für System i 358
Apply-Programm
für System i 131, 393
für UNIX 134
für Windows 134
für z/OS 134
Capture-Programm
für System i 105, 106, 361, 400
für UNIX 109
für Windows 109
für z/OS 109
Replikationsalertmonitor
für UNIX 288
für Windows 288
für z/OS 288
Replikationsbefehle
für System i 322, 332, 348, 365, 366, 369, 371, 380, 382, 386, 387, 389, 391, 393, 400, 408
Ausführen von SQL-Scripts 255
Ausführung
Replikationsalertmonitor 293
Aussetzen 232
Capture-Programm
für UNIX 123
für Windows 123
für z/OS 123
Authentifizierung der Endbenutzer
für UNIX 19
für Windows 19
Automatic Restart Manager (ARM) 158
Automatische Bereinigung 201
autoprune (Parameter)
Übersicht 109
autoprune (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
autostop (Parameter) 109

B

backup database (Befehl) 27
Basisergebnistabellen
Definition 76
Struktur 495
Verwendung 79
Befehl ANZDPR 357
Befehle
asnacmd 283
asnapply 277
asncap 265
asnccmd 273
Begrenzer in generierten SQL-Scripts 255
Benutzer-IDs
Berechtigung 16
für das Apply-Programm 18
für das Capture-Programm 16
für die Capture-Trigger 19
Kennwortdateien 19
Benutzerdefinierte Datentypen 93
Benutzerdefinierte Tabellen 76, 87
Benutzerkopietabellen
Definition 76
Struktur 498
Verwendung 78
Berechnete Spalten 87
CD-Tabelle 79
Erstellung 103
Quellentabelle 79
Berechtigung
für das Apply-Programm 18
für das Capture-Programm 16
für die Capture-Trigger 19
für die Verwaltung 15
für Replikationsalertmonitor 223
Bereinigen
CD-Tabellen 202
Signaltabelle (SIGNAL-Tabelle) 206
Steuertabellen 203
Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE 203
Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL 203
Tabelle IBMSNAP_CAPMON 206
Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE 206
Tabelle IBMSNAP_UOW 447
Bereinigung
UOW-Tabelle 202

Berichterstellung nach Bedarf 247
Bestehende Tabellen als Ziele 87
Bindung
  Apply-Programm
    für Linux 29
    für UNIX 29
    für Windows 29
  Capture-Programm
    für Linux 28
    für UNIX 28
    für Windows 28
  Replikationsalertmonitor
    für Linux 224
    für UNIX 224
    für Windows 224
BLOB (großes Binärobjekt)
  Replikation 94
Blockungsfaktor 67

C

CA-Tabellen
  Definition 76
  Struktur 495
  Verwendung 79
CALL-Prozeduren
  Subskriptionsgruppe definieren 70
  vor und nach der Laufzeitverarbeitung 102
CAPCTLLIB (Parameter) 402
CAPPARMS-Tabelle (Capture-Parametertabelle)
  ändern 121
  Verwendung 118
CAPSTART-Signale 189
CAPSTOP-Signale 191
Capture-Parametertabelle (CAPPARMS-Tabelle)
  ändern 121
  Verwendung 118
capture_path (Parameter) 109
Capture-Programm
  Alertbedingungen 216
  Befehle 265
    asncap 265
    asnccmd 273
  Benutzer-ID 16
  Datenbankpartitionen, mehrere 32
  Definieren von Umgebungsvariablen 27
  Durchsatzanalyse 250
  erforderliche Berechtigungen 16
  erforderlicher Hauptspeicher 1
  für Linux
    Bindung 28
    einrichten 27
  für System i
    Attribute ändern 360
    Attribute überschreiben 381
    Ausführung 105
    CAPCTLLIB (Parameter) 402
    CLNUPITV (Parameter) 402
    Einrichtung 32
    erforderliche Berechtigungen 15
    FRCFRQ (Parameter) 405
    JOBD (Parameter) 401
Capture-Programm *(Forts.)*
  für System i *(Forts.)*
    Journale und Journalempfänger verwalten 34
    Journaleintragstypen 503
    JRN (Parameter) 403
    Kaltstartparameter 400
    LAG (Parameter) 404
    MEMLMT (Parameter) 404
    MONITV (Parameter) 403
    MONLMT (Parameter) 403
    Reinitialisierung 380
    RESTART (Parameter) 400
    RETAIN (Parameter) 404
    SQL-Pakete erstellen 30
    Standardparameter 107
    Start 106, 399
    Status überprüfen 253
    Stopp 369
    stoppen 122
    TRCLMT (Parameter) 403
    Verarbeitungsfortschritt 254
    WAIT (Parameter) 401
    Warmstartparameter 400
    Zeitplanung 246
  für UNIX
    add_partition (Parameter) 110
    Ausführung 105
    aussetzen 123
    autoprune (Parameter) 109
    autostop (Parameter) 109
    Bindung 28
    capture_path (Parameter) 109
    capture_schema (Parameter) 109
    capture_server (Parameter) 109
    commit_interval (Parameter) 109
    einrichten 27
    Kaltstartparameter 109
    Konfiguration 27
    lag_limit (Parameter) 109
    logreuse (Parameter) 109
    logstdout (Parameter) 109
    memory_limit (Parameter) 109
    monitor_interval (Parameter) 109
    monitor_limit (Parameter) 109
    prune_interval (Parameter) 109
    Reinitialisierung 123
    retention_limit (Parameter) 109
    sleep_interval (Parameter) 109
    Standardparameter 107
    Start 105, 501
    startmode (Parameter) 109
    Status überprüfen 247
    stoppen 122
    term (Parameter) 109
    trace_limit (Parameter) 109
    Warmstartparameter 109
    Wiederaufnahme 124
  für Windows
    add_partition (Parameter) 110
    Ausführung 105
    aussetzen 123
    autoprune (Parameter) 109
    autostop (Parameter) 109
    Bindung 28
    capture_path (Parameter) 109
    capture_schema (Parameter) 109
Capture-Programm *(Forts.)*
  für Windows *(Forts.)*
    capture_server (Parameter) 109
    commit_interval (Parameter) 109
    einrichten 27
    Kaltstartparameter 109
    Konfiguration 27
    lag_limit (Parameter) 109
    logreuse (Parameter) 109
    logstdout (Parameter) 109
    memory_limit (Parameter) 109
    monitor_interval (Parameter) 109
    monitor_limit (Parameter) 109
    prune_interval (Parameter) 109
    Reinitialisierung 123
    retention_limit (Parameter) 109
    sleep_interval (Parameter) 109
    Standardparameter 107
    Start 105, 501
    startmode (Parameter) 109
    Status überprüfen 247
    stoppen 122
    term (Parameter) 109
    trace_limit (Parameter) 109
    Warmstartparameter 109
    Wiederaufnahme 124
  für z/OS
    add_partition (Parameter) 110
    Ausführung 105
    aussetzen 123
    autoprune (Parameter) 109
    autostop (Parameter) 109
    capture_path (Parameter) 109
    capture_schema (Parameter) 109
    capture_server (Parameter) 109
    commit_interval (Parameter) 109
    Einrichtung 32
    Kaltstartparameter 109
    lag_limit (Parameter) 109
    logreuse (Parameter) 109
    logstdout (Parameter) 109
    memory_limit (Parameter) 109
    monitor_interval (Parameter) 109
    monitor_limit (Parameter) 109
    prune_interval (Parameter) 109
    Reinitialisierung 123
    retention_limit (Parameter) 109
    sleep_interval (Parameter) 109
    Standardparameter 107
    Start 105
    startmode (Parameter) 109
    Status überprüfen 247
    stoppen 122
    term (Parameter) 109
    trace_limit (Parameter) 109
    Warmstartparameter 109
    Wiederaufnahme 124
  Kaltstart verhindern 204
  Kommunikation mit
    Apply-Programm 257, 258
    Replikationsalertmonitor 261
    Replikationszentrale 257
  Konnektivität 21
  Latenzzeitanalyse 250
  Leistungsdaten 248
  mehrere Capture-Programme ausführen 25

Capture-Programm *(Forts.)*
mit mehreren Datenbankpartitionen 26
Nachrichten 250
drucken 250
Parameterwerte ändern 118
Programmverhalten während der Ausführung ändern 120
Schemata ändern 167
Signale 185
Standardwerte für Parameter festlegen 118
Startposition 109
Transaktionen ignorieren 125
Zeitplanung 245
Capture-Protokolldatei 109
capture_schema (Parameter) 109
Capture-Schemata
ändern 167
mehrere verwenden 25
Namenskonventionen 263
capture_server (Parameter) 109
Capture-Signale 185
Capture-Steuertabellen
CAPPARMS-Tabelle (Capture-Parametertabelle)
ändern 121
Verwendung 118
CCD-Tabelle 424
CD-Tabelle 425
IBMSNAP_AUTHTKN 421
IBMSNAP_CAPENQ 415
IBMSNAP_CAPMON 416
IBMSNAP_CAPPARMS
Struktur 417
IBMSNAP_CAPSCHEMAS 421
IBMSNAP_CAPTRACE 422
IBMSNAP_PARTITIONINFO 427
IBMSNAP_PRUNCNTL 428
IBMSNAP_PRUNE_LOCK 430
IBMSNAP_PRUNE_SET 431
IBMSNAP_REG_EXT 432
IBMSNAP_REG_SYNCH 440
IBMSNAP_REGISTER 433
IBMSNAP_RESTART 441
IBMSNAP_SEQTABLE 443
IBMSNAP_SIGNAL 444
IBMSNAP_UOW 447
Capture-Steuerungsserver
mehrere Capture-Schemata 25
Capture-Trigger
erforderliche Berechtigungen 19
Kommunikation mit
Apply-Programm 257, 260
Replikationszentrale 257
Konflikte mit bestehenden Triggern 10
Namen 10
Planung 9
CCD-Tabellen
Datenquellen, nicht relational
CCD-Tabellen verwalten 60
mit CCD-Tabellen 37
Datenquellen, relational (nicht DB2)
mit CCD-Tabellen 40
CCD-Tabellen *(Forts.)*
externe
Replikation mit mehreren Ebenen 82
interne
mehrere Ziele 81
Replikationsquellen 82
Sperren 10
Struktur
Capture-Steuerungsserver 424
UOW-Spalten hinzufügen 80, 496
Verwendung
Protokoll oder Prüfprotokoll 80, 496
Replikation mit mehreren Ebenen 82
CCD-Tabellen (Consistent-Change-Data)
Datenquellen, nicht relational
CCD-Tabellen verwalten 60
mit CCD-Tabellen 37
Datenquellen, relational (nicht DB2)
mit CCD-Tabellen 40
externe
Replikation mit mehreren Ebenen 82
interne
mehrere Ziele 81
Replikationsquellen 82
Sperren 10
Struktur
Capture-Steuerungsserver 424
UOW-Spalten hinzufügen 80, 496
Verwendung
Protokoll oder Prüfprotokoll 80, 496
Replikation mit mehreren Ebenen 82
CD-Sichten 56
CD-Tabellen
bereinigen 202
für Joins 57
für Sichten 56
Inhalt zusammenfassen 79
Speicherbedarf 5
Struktur 425
CHGDPRCAPA (Befehl) 360
CHGJRN (Befehl) 35
CLNUPITV (Parameter) 402
CLOB (großes Zeichenobjekt)
Replikation 94
Codepages
DB2CODEPAGE (Umgebungsvariable) 11
kompatibel 11
Umsetzung 10
commit_interval (Parameter)
Optimierung 1
Übersicht 109
control_server (Parameter) 134
copyonce (Parameter) 134
COPYONCE (Parameter) 396
CRTDPRTBL (Befehl) 365
CRTJRN (Befehl) 33
CRTJRNRCV (Befehl) 33
CTLSVR (Parameter) 394

D

Dateien
*.APP.log 134
*.CAP.log 109
*.err 134
*.sqs 134
asndone.smp 143
asnload.ini 151
Daten
aus Quellentabellen abrufen 205
bearbeiten 101
doppelte Löschungen vermeiden 57
erweiterte Verfahren zur Bildung von Untermengen 97
Trends anzeigen 248
Umsetzung
bei der Registrierung 101
bei der Subskription 101
berechnete Spalten erstellen 103
Spalten umbenennen 89, 103
Untergruppierung
Prädikate verwenden 99
Sichten verwenden 98
Sichten zur Angabe von Prädikaten verwenden 99
während der Registrierung 97
Daten bearbeiten
bei der Registrierung 101
bei der Subskription 101
berechnete Spalten erstellen 103
Spalten umbenennen 89, 103
Datenbankpartitionen, mehrere
Capture-Programm 32
Datenblockung 67
Datenkonsistenz 85
Datenquellen, nicht relational
CCD-Tabellen verwalten 60
mit CCD-Tabellen 37
Datenquellen, relational (nicht DB2)
Einschränkungen
beliebige Aktualisierung 49, 53, 85
Ergebnistabellen 79
Replikation mit mehreren Ebenen 82
mit CCD-Tabellen 40
Quellenserver 9
Registrierung 40
Sperren 10
Datentypen
replizieren
große Objekte (LOB) 94
zwischen Spalten zuordnen 89
Datenverschlüsselung (Einschränkungen) 93
DB2 Extender
Einschränkungen 94
DB2 für z/OS
Planung 13
DB2 Replikation
erforderliche Berechtigungen 15
DB2-Sichten
Registrierung 59
db2_subsystem (Parameter) 134
DB2-Tabellen
Registrierung 37

DB2CODEPAGE (Umgebungsvariable) 11, 27
DB2DBDFT (Umgebungsvariable) 27
DB2INSTANCE (Umgebungsvariable) 27
DBADM 15
DBCLOB (großes Doppelbytezeichenobjekt)
  Replikation 94
DBHEAP (Konfigurationsparameter) 27
Definieren von Umgebungsvariablen
  Capture-Programm 27
delay (Parameter) 134
DELAY (Parameter) 396
Diagnosedateien
  Speicher 6, 7, 8
Dienstprogramme
  für Tabellendifferenzierung 305
  für Tabellenkorrektur 317
DISTINCT-Datentypen 93
Dokumentation
  Eingabehilfen 507, 509
Doppelte Löschungen 57
DPR-Registrierungen (System i)
  entfernen 386
  hinzufügen 321
Druck
  Überwachungsprogramm
    Nachrichten 234
Drucken
  Apply-Programm
    Nachrichten 251
  Capture-Programm
    drucken 250
DSPJRN (Befehl) 254
Durchsatz
  Apply-Programm 252
  Capture-Programm 250
Durchsatzraten
  Capture-Trigger 9
Dynamische Steuertabellen 199

E

E/A-Fehlerbehebung (Steuertabellen) 205
E-Mail-Benachrichtigung, Replikation 219
Editieren von SQL-Scripts 255
Eingabehilfen 507, 509
Einrichten
  Apply-Programme
    für Linux 27
    für UNIX 27
    für Windows 27
  Capture-Programme
    für Linux 27
    für UNIX 27
    für Windows 27
Einrichtung
  Journale 32
  Replikationsalertmonitor 224
Einschränkungen
  abstrakte Datentypen 93
  ASCII-Tabellen 499
  benutzerdefinierte Datentypen 93
  bestehende Zieltabellen 87
Einschränkungen *(Forts.)*
  CCD-Tabellen 85
  Datenquellen, relational (nicht DB2) 49, 53
  Datenverschlüsselung 93
  DISTINCT-Datentypen 93
  gespeicherte Prozeduren 102
  große DB2 Extender-Objekte 94
  LOB-Datentypen 85
  LONG VARCHAR-Datentypen 93
  LONG VARGRAPHIC-Datentypen 93
  Microsoft SQL Server 44
  Oracle-Quellen 93
  räumliche Datentypen 93
  Replikation, heterogen 44, 82, 85
  Sichten 59
  Spalten mit Typ LONG in Oracle-Tabellen 93
  Spaltennamen (Einschränkungen) 44
  Sybase 44
  Unicode-Tabellen 499
  WHERE (Klausel) 88
email_server (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
Empfängergröße (aktueller Empfänger) 4
ENDDPRAPY (Befehl) 366
ENDDPRCAP (Befehl) 122, 369
Ereignisbasierende Ablaufsteuerung 71
Ereignisse koordinieren 185
Ergebnistabellen
  Basisergebnistabelle 79, 495
  CA-Tabelle 79, 495
errwait (Parameter) 134
Event-Publishing
  erforderliche Berechtigungen
    Replikationsalertmonitor 223
Event-Publishing-Befehle
  asnpwd 296
  asnscrt 300
  asnsdrop 303
  asnslist 304
  asntdiff 305
  asntrc 309
  asntrep 317
Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers
  Informationen 36
Exitroutinen
  ASNDONE
    Verwendung 143, 144
  ASNLOAD
    anpassen 150
    für System i 152
    für UNIX 147
    für Windows 147
    für z/OS 149
    Verwendung 146
  DLTJRNRCV (System i) 36
Externe CCD-Tabellen
  Replikation mit mehreren Ebenen 82

F

Fehler
  mit Alertbedingungen überwachen 213
  monitor_errors (Parameter) 234
  Replikation
    Alertbedingungen, APPLY_ERRORS 216
    Alertbedingungen, CAPTURE_ERRORS 216
    Alertbedingungen, QAPPLY_ERRORS 216
    Alertbedingungen, QCAPTURE_ERRORS 216
  SQL 216
Fehlerbehebungsbefehle
  WRKDPRTRC 407
Ferne Journale als Quellen 55
Ferne Quellentabellen 55
FRCFRQ (Parameter) 405
FULLREFPGM (Parameter) 395

G

Gemeinsame Datenbenutzung 159
Generierte SQL-Scripts 255
Gespeicherte Prozeduren
  Daten bearbeiten 102
Globaler Satz 434
Großes Binärobjekt (Binary Large Object, BLOB)
  Replikation 94
Großes Doppelbytezeichenobjekt (Double-Byte Character Large Object, DBCLOB)
  Replikation 94
Großes Objekt (Large Object, LOB)
  Replikation 94
Großes Zeichenobjekt (Character Large Object, CLOB)
  Replikation 94
GRTDPRAUT (Befehl)
  Berechtigungen für SQL-Pakete erteilen 31
  Syntax 371
GRTOBJAUT (Befehl) 31

H

Hauptspeicher
  Alertbedingungen
    APPLY_MEMORY 216
    CAPTURE_MEMORY 216
    QAPPLY_MEMORY 216
    QCAPTURE_MEMORY 216
  Apply-Programm 3
  Capture-Programm 1
  Planung 1
  Protokollsätze lesen 1
  Registrierungen 1
  Replikationsalertmonitor 223
  Stapeljobs 1
  Subskriptionsgruppen 3
  Tabelle IBMSNAP_CAPMON zur Optimierung verwenden 1
  Transaktionen 1

Herstellen einer Verbindung
zu einem System i-Server 21
Horizontale Untergruppierung (Zeilen)
im Ziel 88
in der Quelle 42
Horizontale Untergruppierung von Zeilen
im Ziel 88
in der Quelle 42

I

IASP-Gruppen 24
IBMQREP_IGNTRAN (Steuertabelle) 125, 426
IBMQREP_IGNTRANTRC (Steuertabelle) 125, 426
IBMSNAP_ALERTS (Steuertabelle) 477
IBMSNAP_CONDITIONS (Steuertabelle) 479
IBMSNAP_CONTACTGRP (Steuertabelle) 484
IBMSNAP_CONTACTS (Steuertabelle) 485
IBMSNAP_GROUPS (Steuertabelle) 486
IBMSNAP_MONENQ (Steuertabelle) 486
IBMSNAP_MONPARMS (Steuertabelle) 486
IBMSNAP_MONSERVERS (Steuertabelle) 489
IBMSNAP_MONTRACE (Steuertabelle) 490
IBMSNAP_MONTRAIL (Steuertabelle) 491
IBMSNAP_PRUNCNTL (Tabelle) 428
IBMSNAP_REGISTER (Tabelle) 433
IBMSNAP_RESTART (Tabelle) 441
IBMSNAP_SEQTABLE (Tabelle) 443
IBMSNAP_SIGNAL (Tabelle)
Struktur 444
IBMSNAP_SUSPENDS (Steuertabelle) 493
IBMSNAP_TEMPLATES (Steuertabelle) 494
Ignorieren von Transaktionen 125
IMS DataPropagator 37
IMS-Datenquellen
CCD-Tabellen verwalten 60
mit CCD-Tabellen 37
Registrierung 37
INACTMSG (Parameter) 395
Inaktive Subskriptionsgruppen 66
Inaktivierung
registrierte Objekte 164
Subskriptionsgruppen 66, 182
inamsg (Parameter) 134
Indizes
Zieltabellen 90
Inner Joins als Quellen 57
Interne CCD-Tabellen
mehrere Ziele 81
Intervallsteuerung 71
INZDPRCAP (Befehl) 380

J

JCL
Starten des Apply-Programms 155
Starten des Capture-Programms 155
Starten des Replikationsalertmonitors 155
JCL-Stapelbetrieb 155
JOBD (Parameter) 393, 401
JOIN_UOW_CD (Spalte) 99
Joins als Quellen 57
Journale
als Quellen registrieren 37
einrichten 32
Eintragstypen 503
Erstellung 33
ferne Journalfunktion verwenden 55
für Quellentabellen erstellen 33
QSQJRN-Journal 32
Standardnachrichtenwarteschlange 35
Start 33
verwalten 34
Verwendung 32
Journalempfänger
Benutzerverwaltung 35
Exitroutine zum Löschen des Journalempfängers 36
für Quellentabellen erstellen 33
Größe des aktuellen Empfängers 4
Schwelle 34
Systemverwaltung 34
verwalten 34, 196
Zugriff 197
Journalempfänger löschen (Exitprogramm) 197
Journaljobs
Status überprüfen 253
Journalnachrichtenwarteschlangen 35
Journalsignaltabellen
CAPSTOP 191
stoppen 188
JRN (Parameter) 403

K

Kaltstart des Capture-Programms
für System i 400
für UNIX 109
für Windows 109
für z/OS 109
verhindern 204
Kaltstartmodus 109
Katalogtabellen registrieren 37
Kennwortdatei
Erstellung 296, 309
Kennwortdateien
speichern 19
Kombination
Subskriptionsgruppen 178
Trigger 10
Kommunikation zwischenSQL Replication-Komponenten 257
Komprimierungswörterverzeichnisse (z/OS) 198
Konfiguration
Apply-Programm
für Linux 29
für UNIX 29
für Windows 29
Capture-Programm
für UNIX 27
für Windows 27
Konnektivität 21
Replikationsalertmonitor
für Linux 224
für UNIX 224
für Windows 224
Konfigurationsparameter für DB2
APPLHEAPSZ 27
DBHEAP 27
LOGBUFSZ 27
LOGFILSIZ 27
LOGPRIMARY 27
LOGSECOND 27
MAXAPPLS 27
Konflikte
verhindern 8
Konflikterkennung
Anforderungen 44
Peer-to-Peer-Replikation 8
Planung 8
Replikation mit beliebiger Aktualisierung 8
Stufen 53
Übersicht 53
Konnektivität
Fehlerbehebung für Steuertabellen 205
zwischen DB2-Betriebssystemen 21
Kopieren von Replikationskonfigurationen 193
Korrelations-ID 57
Kurznamen
Einschränkungen
bei CCD-Tabellen 44
beliebige Aktualisierung 49, 85
Ergebnistabellen 79
Replikation mit mehreren Ebenen 82
für Funktion LOAD FROM CURSOR 150
Registrierung 40
Kurzzyklen 67

L

LAG (Parameter) 404
lag_limit (Parameter) 109
LANG (Variable)
festlegen 11
Latenzzeit
Apply-Programm 252
Capture-Programm 250
Laufzeitverarbeitung 70, 102
Leistung
Optimierung 13
Leseabhängigkeiten 53
LIBPATH 27
LOAD FROM CURSOR (Funktion) 150
loadxit (Parameter) 134

LOB (großes Objekt)
Einschränkungen bei Replikation mit beliebiger Aktualisierung 85
Replikation 94
LOGBUFSZ (Konfigurationsparameter) 27
LOGFILSIZ (Konfigurationsparameter) 27
Logische Partitionierungsschlüssel
Beschreibung 48
LOGPRIMARY (Konfigurationsparameter) 27
logreuse (Parameter beim Apply-Programm) 134
logreuse (Parameter beim Capture-Programm) 109
LOGSECOND (Konfigurationsparameter) 27
logstdout (Parameter beim Apply-Programm) 134
logstdout (Parameter beim Capture-Programm) 109
LONG VARCHAR-Datentypen 93
LONG VARGRAPHIC-Datentypen 93

M

Marken 513
max_notification_minutes (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
max_notifications_per_alert (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
MAX_SYNCH_MINUTES (Datenblockung) 67
MAXAPPLS (Konfigurationsparameter) 27
Mehrere Datenbankpartitionen
Protokollsätze 196
Mehrere Zieltabellen 81
MEMLMT (Parameter) 404
memory_limit (Parameter)
Optimierung 1
Übersicht 109
Microsoft SQL Server
Einschränkungen für Replikation 44
Migration
Planung 1
MODIFY (Befehl) 155
monitor_errors (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
monitor_interval (Parameter beim Capture-Programm) 109
monitor_limit, Parameter
Replikationsalertmonitor 234
monitor_limit (Parameter) 109
monitor_path (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
Monitorqualifikationsmerkmal
Replikation 213
Monitorqualifikationsmerkmale (Namenskonventionen) 263
Monitorsteuerungsserver
IBMSNAP_ALERTS (Steuertabelle) 477
IBMSNAP_CONDITIONS (Steuertabelle) 479
Monitorsteuerungsserver *(Forts.)*
IBMSNAP_CONTACTGRP (Steuertabelle) 484
IBMSNAP_CONTACTS (Steuertabelle) 485, 486
IBMSNAP_MONENQ (Steuertabelle) 486
IBMSNAP_MONPARMS (Steuertabelle) 486
IBMSNAP_MONSERVERS (Steuertabelle) 489
IBMSNAP_MONTRACE (Steuertabelle) 490
IBMSNAP_MONTRAIL (Steuertabelle) 491
IBMSNAP_SUSPENDS (Steuertabelle) 493
IBMSNAP_TEMPLATES (Steuertabelle) 494
Liste der Steuertabellen 476
MONITV (Parameter) 403
MONLMT (Parameter) 403
MVS-Konsole 155, 157

N

Nachimagespalten 44
Nachrichten 234, 250, 251
Nachrichtenwarteschlangen für Journale 35
Namen
Apply-Qualifikationsmerkmale, Regeln 263
bei Windows-Diensten 263
Capture-Schema 263
Capture-Trigger 10
Monitorqualifikationsmerkmale, Regeln 263
Subskriptionsgruppen 173
Netzwerkkonnektivität 21
notify (Parameter) 134

O

Objekte
Änderungserfassung stoppen 164
Attribute ändern 162
Inaktivierung 164
Reaktivierung 165
Registrierung 161
opt4one (Parameter) 134
Optimierung
commit_interval (Parameter) 1
Leistung 13
memory_limit (Parameter) 1
OPTSNGSET (Parameter) 397
Originaltabellen (beliebige Replikation)
Änderungen erneut erfassen 49
Übersicht 85
OVRDPRCAPA (Befehl) 381

P

Pakete, Rebind 200
Parameter
Replikationsalertmonitor
alert_prune_limit 234
autoprune 234
Beschreibung 234
email_server 234
max_notification_minutes 234
max_notifications_per_alert 234
monitor_errors 234
monitor_limit 234
monitor_path 234
runonce 234
Standardwerte 234
trace_limit 234
Parameter für den Aufruf
Analyseprogramm
für System i 358
Apply-Programm
für System i 131, 393
für UNIX 134
für Windows 134
für z/OS 134
Capture-Programm
für System i 361, 400
für UNIX 109
für Windows 109
für z/OS 109
Replikationsalertmonitor
für UNIX 288
für Windows 288
für z/OS 288
Replikationsbefehle
für System i 322, 332, 348, 365, 366, 369, 371, 380, 382, 386, 387, 389, 391, 393, 400, 408
Peer-to-Peer-Replikation
Konflikterkennung 8
Pläne, Rebind 200
Planung
Hauptspeicher 1
Koexistenz von Triggern 10
Konflikterkennung 8, 53
Migration 1
Protokollspeicherbedarf 9
Speicherbedarf 3
Sperren für CCD-Tabellen 10
Transaktionsdurchsatzraten 9
Plattenspeicher
Anforderungen 3
Prädikate
für Zieltabellen definieren 88
Untergruppierung 99
Präfix (Vorimage) 47
PREDICATES (Spalte) 99
Primärschlüssel
als Zielschlüssel verwendet 90
logische Partitionierung 48
relative Satznummern für System i 56
Protokoll
Speicherbedarf planen 9
Protokolldaten
CCD-Tabellen 80, 496
Quellendaten 44
Protokollierung (Speicherbedarf)
DB2-Quellenserver 4

Protokollierung (Speicherbedarf) *(Forts.)*
relationale Quellenserver (nicht DB2) 9
Zielserver 4
Protokollsätze
aufbewahren 196
Komprimierungswörterverzeichnisse (z/OS) 198
mehrere Datenbankpartitionen 196
verwalten 196
vor Erfassung archiviert 4
Prozeduren, gespeichert
Subskriptionsgruppe definieren 70
Prüfprotokollierung
Abstimmungsverlust 80, 496
Kaltstart 80, 496
Quellendaten 44
prune_interval (Parameter) 109
pwdfile (Parameter) 134

Q

Q Apply-Programm
Alertbedingungen 216
Q Capture-Programm
Alertbedingungen 216
Q Capture-Server
IBMQREP_IGNTRAN (Steuertabelle) 426
IBMQREP_IGNTRANTRC (Steuertabelle) 426
Q Replication
erforderliche Berechtigungen für Replikationsalertmonitor 223
Steuertabellen
Liste, Replikationsalertmonitor 476
Q Replication-Befehle
asnscrt 300
asnsdrop 303
asnslist 304
asnspwd 296
asnstrc 309
asntdiff 305
asntrep 317
Quellen
CCD-Tabellen 82
CCD-Tabellen verwalten 60
Registrierung
DB2-Tabellen 37
IMS-Datenquellen 37
relational (nicht DB2) 40
Sichten 56, 59
Registrierungsoptionen
Aktualisierungen als Löschungen und Einfügungen 48
Änderungen erneut erfassen (beliebige Replikation) 49
Capture-Programm bei Fehler stoppen 47
ferne Journale verwenden 55
Horizontale Untergruppierung von Zeilen 42
Konflikterkennung 53
Nachimagespalten 44
Replikation zur Änderungserfassung 42
Quellen *(Forts.)*
Registrierungsoptionen *(Forts.)*
Satznummern, relativ 56
Untergruppierung von Spalten (vertikal) 42
vollständige Aktualisierung 42
Vorimagepräfix 47
Vorimagespalten 44
Spalten registrieren 42
subskribieren 64
Zeilen registrieren 42
Zielen zuordnen 73
Quellenprotokolle verwalten 196
Quellenserver
DB2
Protokollspeicherbedarf 4
relational (nicht DB2)
Protokollspeicherbedarf 9
Quellensysteme verwalten 195
Quellentabellen
Journale erstellen 33
Spalten hinzufügen 162
verlorene Daten abrufen 205
verwalten 195

R

Räumliche Datentypen 93
RCVJRNE (Befehl) 34
Reaktivierung
Objekte 165
Registrierungen 165
Tabellen 165
Rebind von Paketen und Plänen 200
Rechtliche Bemerkungen 511
Recoverypunkte für die verteilte Verarbeitung 188
Referenzielle Integrität 85
Registrierdatenbankvariablen
DB2CODEPAGE 11, 27
DB2DBDFT 27
DB2INSTANCE 27
Registrierung
Datenquellen, relational (nicht DB2) 40
DB2-Tabellen 37
IMS-Datenquellen 37
Objekte 161
Optionen für Quellen
Aktualisierungen als Löschungen und Einfügungen 48
Änderungen erneut erfassen (beliebige Replikation) 49
Capture-Programm bei Fehler stoppen 47
ferne Journale verwenden 55
Horizontale Untergruppierung von Zeilen 42
Konflikterkennung 53
Nachimagespalten 44
Replikation zur Änderungserfassung 42
Satznummern, relativ 56
Untergruppierung von Spalten (vertikal) 42
vollständige Aktualisierung 42
Vorimagepräfix 47
Registrierung *(Forts.)*
Optionen für Quellen *(Forts.)*
Vorimagespalten 44
Sichten
Übersicht 56, 59
Vorgehensweise 161
Tabellen 161
Registrierungen
Änderungserfassung stoppen 164
Attribute ändern 162
entfernen 166, 386
hinzufügen 321
Inaktivierung 164
Reaktivierung 165
Spalten hinzufügen 162
Reinitalisierung 231
Reinitialisieren des Capture-Programms
für UNIX 123
für Windows 123
für z/OS 123
Relative Ablaufsteuerung 71
Reorganisation
Steuertabellen 200
Replikation, heterogen
Einschränkungen
beliebige Aktualisierung 49, 85
CCD-Tabellen 44
Ergebnistabellen 79
Replikation mit mehreren Ebenen 82
Quellen registrieren 40
Replikation mit beliebiger Aktualisierung
Änderungen erneut erfassen 49
Konflikterkennung
Anforderungen 44, 53
planen 8
Übersicht 53
Subskriptionsgruppen definieren 85
Unterteilung 8
Replikation mit mehreren Ebenen
Subskriptionsgruppen definieren 82
Replikation zur Änderungserfassung
Beschreibung 42
Registrierungsoption 42
Replikation zur Teilaktualisierung 42
Replikationsalertmonitor 225, 231, 232
Alertbedingungen
Alertbedingungen an z/OS-Konsole senden 221
E-Mail-Benachrichtigungen 219
Ereignisse 213
Liste 216
Schwellenwerte 213
Status 213
Übersicht 216
Alertbedingungen ändern 229
Alertbedingungen auswählen 228
Alerts 213
Ansprechpartner 213
Ansprechpartnergruppen 213
Ausführungshäufigkeit angeben 238
Benachrichtigungskriterien angeben 238
Beschreibung 213
Betriebsfehler 239
Classic-Replikation 213
Einrichtung 222

Replikationsalertmonitor *(Forts.)*
erforderliche Berechtigungen 223
Erstellen von Steuertabellen 225
für Linux
Bindung 224
für UNIX
Ausführung 293
Bindung 224
Start 501
Status überprüfen 247
für Windows
Ausführung 293
Bindung 224
Start 501
Status überprüfen 247
für z/OS
Ausführung 293
Status überprüfen 247
Hauptspeicher 223
Kommunikation mit
Apply-Programm 261
Capture-Programm 261
Replikationszentrale 261
Laufzeitparameter ändern 237
Parameter
alert_prune_limit 234
autoprune 234
Beschreibungen 234
email_server 234
max_notification_minutes 234
max_notifications_per_alert 234
monitor_errors 234
monitor_interval 234
monitor_limit 234
monitor_path 234
runonce 234
Standardwerte 234
trace_limit 234
Replikation überwachen, Übersicht 213
Steuertabellen
IBMSNAP_ALERTS 477
IBMSNAP_CONDITIONS 479
IBMSNAP_CONTACTGRP 484
IBMSNAP_CONTACTS 485
IBMSNAP_GROUPS 486
IBMSNAP_MONENQ 486
IBMSNAP_MONPARMS 486
IBMSNAP_MONSERVERS 489
IBMSNAP_MONTRACE 490
IBMSNAP_MONTRAIL 491
Steuertabellen bereinigen 239
Stopp 233
Zeitplanung 245, 246
Replikationsanalyseprogramm
für System i
Aufrufparameter 358
SQL-Pakete erstellen 31
Replikationsbefehle
$TA (JES2)
Apply-Programm für z/OS 246
Capture-Programm für z/OS 246
ADDJOBSCDE 246
asnslist 304
asntdiff 305
asntrep 317
AT 245, 246
Replikationsbefehle *(Forts.)*
AT (NetView)
Apply-Programm für z/OS 246
Capture-Programm für z/OS 246
backup database 27
CRTJRNRCV 33
DSPJRN 254
für System i
ADDDPRREG 321
ADDDPRSUB 330
ADDDPRSUBM 346
ANZDPR 357
ANZDPRJRN 36
CHGDPRCAPA 360
CHGJRN 35
CRTDPRTBL 365
CRTJRN 33
ENDDPRAPY 366
ENDDPRCAP 122, 369
GRTDPRAUT 31, 371
GRTOBJAUT 31
INZDPRCAP 380
OVRDPRCAPA 381
RCVJRNE 34
RMVDPRREG 386
RMVDPRSUB 387
RMVDPRSUBM 389
RVKDPRAUT 391
SBMJOB 246
STRDPRAPY 132, 392
STRDPRCAP 399
STRJRNPF 33
WRKDPRTRC 407
WRKJOB 253
WRKSBMJOB 253
WRKSBSJOB 253
für UNIX
asnanalyze 285
asnmcmd 293
für Windows
asnanalyze 285
asnmcmd 293
für z/OS
asnmcmd 293
MODIFY 155
update database configuration 27
Replikationsereignisse koordinieren 185
Replikationskonfiguration mit drei Ebenen 82
Replikationsquellen
CCD-Tabellen 82
CCD-Tabellen verwalten 60
Joins 57
Registrierung
Datenquellen, relational (nicht DB2) 40
DB2-Tabellen 37
IMS-Datenquellen 37
Sichten 59
Spalten 42
Zeilen 42
subskribieren 64
Zielen zuordnen 73
Replikationsservices
anzeigen 243
Anzeigename 241
auflisten 304
Replikationsservices *(Forts.)*
Beschreibung 241
Erstellung 242
löschen 244
Name 241
Start 243
Stopp 243
Replikationsumgebungen
kopieren 193
Replikationszentrale
Kommunikation mit
Apply-Programm 257
Capture-Programm 257
Capture-Trigger 257
Replikationsalertmonitor 261
Konnektivität 21
Umstufungsfunktionen 193
Replikattabellen
Änderungen erneut erfassen 49
Definition 76
Struktur 497
Ziele mit Schreib-/Lesezugriff definieren 85
RESTART (Parameter) 400
RETAIN (Parameter) 404
retention_limit (Parameter) 109
RMVDPRREG (Befehl) 386
RMVDPRSUB (Befehl) 387
RMVDPRSUBM (Befehl) 389
ROWID (Datentyp) 94
RRN (relative Satznummer) 56
RTYWAIT (Parameter) 396
runonce (Parameter), Replikationsalertmonitor 234
RUNSTATS (Dienstprogramm) 200
RVKDPRAUT (Befehl) 391

S

Satznummern, relativ
als Primärschlüssel für System i 56
als Zielschlüssel verwendet 90
Unterstützung für System i 56
SBMJOB (Befehl) 246
Schemata
ändern 167
Namenskonventionen 263
SCM (Service Control Manager)
Beschreibung 241
Replikationsservices anzeigen 243
Replikationsservices erstellen 242
Replikationsservices löschen 244
Replikationsservices starten 243
Replikationsservices stoppen 243
Server, relational (nicht DB2)
Herstellen einer Verbindung 22
Service Control Manager (SCM)
Beschreibung 241
Replikationsservice stoppen 243
Replikationsservices anzeigen 243
Replikationsservices erstellen 242
Replikationsservices löschen 244
Starten eines Replikationservice 243
Sichten
Attribute ändern 162
Einschränkungen 56, 59
Korrelations-ID verwenden 57

Sichten *(Forts.)*
Registrierung
als Quellen 59
Übersicht 56
Vorgehensweise 161
SIGNAL-Tabelle (Signaltabelle)
bereinigen 206
Signale
CAPSTART 189
CAPSTOP 191
Recoverypunkte festlegen 188
STOP 186, 187, 188
USER 185
Signaltabelle (SIGNAL-Tabelle)
bereinigen 206
sleep (Parameter) 134
sleep_interval (Parameter) 109
Spalten
berechnete 87, 103
für Replikation verfügbar 42
in Quellentabelle registrieren 42
in Zieltabelle definieren 87
Nachimage 44
Quellen zu Zielen zuordnen 89
registrierten Quellentabellen hinzufügen 162
relative Satznummern unter System i 56
umbenennen 89, 103
Untergruppierung
im Ziel 87
in der Quelle 42
Vorimage 44
Spalten umbenennen 89, 103
Speicher
Anforderungen 3
Apply-Diagnosedateien 7
Apply-Übergabedateien 7
Capture-Diagnosedateien 6
Capture-Übergabedateien 6
CD-Tabelle 5
Datenbankprotokoll- und Journaldaten 4
Diagnosedateien 8
Steuertabellen 5
UOW-Tabelle 5
Zieltabellen 5
Sperren
für CCD-Tabellen 10
Spezielle Datentypen
replizieren
große Objekte (LOB) 94
spillfile (Parameter) 134
Sprachausgabeprogramme 507, 509
SQL-Anweisungen
Laufzeitverarbeitung 102
Subskriptionsgruppe definieren 70
SQL-Dateien editieren 255
SQL-Pakete
für das Apply-Programm erstellen 31
für das Capture-Programm erstellen 30
für das Replikationsanalyseprogramm erstellen 31
SQL Replication 247
Planungsübersicht 1
Transaktionen ignorieren 125
SQL Replication-Befehle
asnpwd 296
asnscrt 300
asnsdrop 303
asntrc 309
SQL Replication-KomponenteKommunikation 257
SQL-Scripts 255
sqlerrcontinue (Parameter) 134
Standardwerte
für Apply-Parameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 132, 134
für Apply-Parameter (System i) 132
für Capture-Parameter (Linux, UNIX, Windows, z/OS) 107
für Capture-Parameter (System i) 107
für Capture-Parameter (UNIX, Windows, z/OS) 109
Stapeljobs
ausführen 155
erforderlicher Hauptspeicher 1
Start 231
Apply-Programm
für System i 131, 392
für UNIX 129, 501
für Windows 129, 501
für z/OS 129, 157
Capture-Programm
für System i 106, 399
für UNIX 105, 501
für Windows 105, 501
für z/OS 105
Replikationsalertmonitor
für UNIX 501
für Windows 501
startmode (Parameter) 109
Statische Steuertabellen 200
Status
Apply-Programm 247, 253
Capture-Programm 247, 253
Journaljobs 253
Replikationsalertmonitor 247
Steuertabellen
Apply-Steuerungsserver 449
Behebung von Verbindungsfehlern 205
Berechtigung für System i erteilen 15, 371
Berechtigungsanforderungen für System i 32
bereinigen 203
Capture-Server 413
CCD-Tabelle
Capture-Steuerungsserver 424
CD-Tabelle 425
dynamische 199
E/A-Fehlerbehebung 205
Erstellung 23
bei anderen relationalen Quellen (nicht DB2) 25
Betriebssystem mit mehreren Datenbanken 23
Datenbankpartitionen, mehrere 26
in IASP-Gruppen 24
mehrere Gruppen 25
unter System i 24, 365
Steuertabellen *(Forts.)*
IBMSNAP_APPENQ 450
IBMSNAP_APPLY_JOB 450
IBMSNAP_APPLYTRACE 454
IBMSNAP_APPLYTRAIL 455
IBMSNAP_APPPARMS 451
IBMSNAP_AUTHTKN 421
IBMSNAP_CAPENQ 415
IBMSNAP_CAPMON
bereinigen 206
Struktur 416
IBMSNAP_CAPPARMS
Struktur 417
IBMSNAP_CAPSCHEMAS 421
IBMSNAP_CAPTRACE
bereinigen 206
Struktur 422
IBMSNAP_PARTITIONINFO 427
IBMSNAP_PRUNCNTL 428
IBMSNAP_PRUNE_LOCK 430
IBMSNAP_PRUNE_SET 431
IBMSNAP_REG_EXT 432
IBMSNAP_REG_SYNCH 440
IBMSNAP_REGISTER 433
IBMSNAP_RESTART 441
IBMSNAP_SEQTABLE 443
IBMSNAP_SIGNAL 444
IBMSNAP_SUBS_COLS 461
IBMSNAP_SUBS_EVENT 463
IBMSNAP_SUBS_SET 469
IBMSNAP_SUBS_STMTS 475
IBMSNAP_UOW 447
Kurzübersicht
Apply-Steuerungsserver 449
Capture-Server 413
Zielserver 494
Monitorsteuerungsserver
IBMSNAP_ALERTS 477
IBMSNAP_CONDITIONS 479
IBMSNAP_CONTACTGRP 484
IBMSNAP_CONTACTS 485
IBMSNAP_GROUPS 486
IBMSNAP_MONENQ 486
IBMSNAP_MONPARMS 486
IBMSNAP_MONSERVERS 489
IBMSNAP_MONTRACE 490
IBMSNAP_MONTRAIL 491
IBMSNAP_SUSPENDS 493
IBMSNAP_TEMPLATES 494
Liste 476
Q Capture-Server
IBMQREP_IGNTRAN 426
IBMQREP_IGNTRANTRC 426
Rebind von Paketen und Plänen 200
Reorganisation 200
Replikationsalertmonitor, erstellen 225
RUNSTATS (Dienstprogramm) 200
Speicherbedarf 5
statische 200
SUBS_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 464
verwalten 199
Widerrufen der Berechtigung für System i 391
Zielserver 494
STOP-Signale 186, 187, 188

Stopp
Apply-Programm
für System i 366
Capture-Programm
für System i 369
Replikationsalertmonitor
für UNIX 293
für Windows 293
für z/OS 293
Stoppen
Apply-Programm
für System i 143
für UNIX 143
für Windows 143
für z/OS 143
Capture-Programm
für System i 122
für UNIX 122
für Windows 122
für z/OS 122
Stoppen des Capture-Programms bei Fehler 47
STRDPRAPY (Befehl) 132, 392
STRDPRCAP (Befehl) 399
STRJRNPF (Befehl) 33
SUBNFYPGM (Parameter) 395
SUBS_EVENT-Tabelle (Tabelle für Subskriptionsereignisse)
Ereignisse übergeben 71
SUBS_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 150, 464
Subskribieren von Quellen 64
Subskriptionsgruppen
Aktivierungsstufe 66
ändern
Apply-Qualifikationsmerkmale 180
Attribute 172
Namen 173
Anzahl von Apply-Qualifikationsmerkmalen 63
Datenkonsistenz 85
Einträge aktivieren 171
Einträge hinzufügen 73, 170
Einträge inaktivieren 171
entfernen 184, 387
Erstellung 64
gespeicherte Prozeduren 70
hinzufügen 330
Inaktivierung 182
Kombination 178
Kurzzyklen 67
Laufzeitverarbeitung (Anweisungen) 102
neue erstellen 169
referenzielle Integrität 85
Replikation mit beliebiger Aktualisierung 85
Replikation mit mehreren Ebenen 82
Spalten 87
SQL-Anweisungen 70
Teilung 174
Verarbeitungsmodus 70
Zeilen 88
Zeitplanung
ereignisbasierend 71
zeitbasierend 71
Subskriptionsgruppen aktivieren 66
Subskriptionsgruppeneinträge
aktivieren 171
Anzahl pro Subskriptionsgruppe 62
Datentypen zuordnen 89
entfernen 389
hinzufügen 73, 170, 346
inaktivieren 171
Replikation mit beliebiger Aktualisierung 85
Replikation mit mehreren Ebenen 82
Spaltenuntermenge anwenden 87
Zeilenuntermenge anwenden 88
Zielschlüssel definieren 90
Zieltyp auswählen 76
zwischen Spalten zuordnen 89
Subskriptionszyklus 67
Sybase
Einschränkungen für Replikation 44
Synchronisation
asntdiff und asntrepair, Dienstprogramme 207
SYSADM 15
System i-Datenquellen
mit fernem Journaling 55
System i-Server
Verbindung herstellen 21
Systembefehle
asnacmd 283
asnapply 277
asncap 265
asnccmd 273
asnpwd 296
asnscrt 300
asnsdrop 303
asnslist 304
asntdiff 305
asntrc 309
asntrep 317
Systemverwaltete Journaländerung 34

T

Tabelle für Subskriptionsereignisse (SUBS_EVENT-Tabelle)
Ereignisse übergeben 71
Tabelle für Subskriptionszuordnung (SUBS_MEMBR-Tabelle) 150, 464
Tabelle IBMSNAP_APPENQ 450
Tabelle IBMSNAP_APPLY_JOB 450
Tabelle IBMSNAP_APPLYTRACE
bereinigen 203
Struktur 454
Tabelle IBMSNAP_APPLYTRAIL
bereinigen 203
Struktur 455
Tabelle IBMSNAP_APPPARMS 451
Verwendung 142
Tabelle IBMSNAP_AUTHTKN 421
Tabelle IBMSNAP_CAPENQ 415
Tabelle IBMSNAP_CAPMON
bereinigen 206
Struktur 416
Tabelle IBMSNAP_CAPPARMS
Struktur 417
Tabelle IBMSNAP_CAPSCHEMAS 421
Tabelle IBMSNAP_CAPTRACE
bereinigen 206
Struktur 422
Tabelle IBMSNAP_PARTITIONINFO 427
Tabelle IBMSNAP_PRUNCNTL 428
Tabelle IBMSNAP_PRUNE_LOCK 430
Tabelle IBMSNAP_PRUNE_SET 431
Tabelle IBMSNAP_REG_EXT 432
Tabelle IBMSNAP_REG_SYNCH 440
Tabelle IBMSNAP_REGISTER 433
Tabelle IBMSNAP_RESTART 441
Tabelle IBMSNAP_SEQTABLE 443
Tabelle IBMSNAP_SIGNAL
Struktur 444
Tabelle IBMSNAP_SUBS_COLS 461
Tabelle IBMSNAP_SUBS_EVENT
Struktur 463
Tabelle IBMSNAP_SUBS_SET 469
Tabelle IBMSNAP_SUBS_STMTS 475
Tabelle IBMSNAP_UOW
bereinigen 447
Struktur 447
Tabellen
Änderungserfassung stoppen 164
Attribute ändern 162
AUTHTKN-Tabelle (Querverweistabelle für Apply-Qualifikationsmerkmale) 421
Basisergebnistabelle 495
Benutzerkopie 498
CA-Tabelle 495
CCD-Tabelle
Capture-Steuerungsserver 424
CCD-Tabellen verwalten 60
CD-Tabelle 425
IBMQREP_IGNTRAN 426
IBMQREP_IGNTRANTRC 426
IBMSNAP_ALERTS 477
IBMSNAP_APPENQ 450
IBMSNAP_APPLY_JOB 450
IBMSNAP_APPLYTRACE 454
IBMSNAP_APPLYTRAIL 455
IBMSNAP_APPPARMS 451
IBMSNAP_CAPENQ 415
IBMSNAP_CAPMON 206, 416
IBMSNAP_CAPPARMS 417
IBMSNAP_CAPSCHEMAS 421
IBMSNAP_CAPTRACE 206, 422
IBMSNAP_CONDITIONS 479
IBMSNAP_CONTACTGRP 484
IBMSNAP_CONTACTS 485
IBMSNAP_GROUPS 486
IBMSNAP_MONENQ 486
IBMSNAP_MONPARMS 486
IBMSNAP_MONSERVERS 489
IBMSNAP_MONTRACE 490
IBMSNAP_MONTRAIL 491
IBMSNAP_PARTITIONINFO 427
IBMSNAP_PRUNCNTL 428
IBMSNAP_PRUNE_LOCK 430
IBMSNAP_PRUNE_SET 431
IBMSNAP_REG_EXT 432
IBMSNAP_REG_SYNCH 440
IBMSNAP_REGISTER 433
IBMSNAP_RESTART 441
IBMSNAP_SEQTABLE 443

Tabellen *(Forts.)*
IBMSNAP_SIGNAL 444
IBMSNAP_SUBS_COLS 461
IBMSNAP_SUBS_EVENT 463
IBMSNAP_SUBS_SET 469
IBMSNAP_SUBS_STMTS 475
IBMSNAP_SUSPENDS 493
IBMSNAP_TEMPLATES 494
IBMSNAP_UOW 447
Inaktivierung 164
Konflikterkennung 8
Reaktivierung 165
Registrierung
DB2 37
relational (nicht DB2) 40
Vorgehensweise 161
Registrierungen entfernen 166
Replikat 8, 497
Spalten hinzufügen 162
Steuertabellen
Behebung von Verbindungsfehlern 205
bereinigen 203
dynamische 199
E/A-Fehlerbehebung 205
Reorganisation 200
RUNSTATS (Dienstprogramm) 200
statische 200
verwalten 199
SUBS_MEMBR-Tabelle (Tabelle für Subskriptionszuordnung) 150, 464
Tabelle mit Zeitangabe 497
Zieltabellen 206
verwalten 206
Tabellen mit Zeitangabe
Struktur 497
Verwendung 78
Tabellendifferenzierung, Dienstprogramm 207, 305
Tabellenkorrektur, Dienstprogramm 211, 317
Tabellenmodusverarbeitung 4, 70
Tasks, die vom System initialisiert wurden 155
Teilung
Subskriptionsgruppen 174
term (Parameter beim Apply-Programm) 134
term (Parameter beim Capture-Programm) 109
Tipps
Erfolgreiche Ausführung einer Gruppe durch Apply prüfen 134
Geschätzter Speicherbedarf 3
Gespeicherte Prozeduren für zusätzliche Verarbeitung von Gruppen verwenden 143
gespeicherte Prozeduren mit ASNDONE verwenden 144
Parameter 'sleep' oder 'copyonce' verwenden 134
Start der Änderungserfassung prüfen 105
Zeilen aus der Apply-Prüfprotokolltabelle löschen 134
TRACE (Parameter) 394
trace_limit, Parameter
im Befehl 'asnmon' verwenden 288
Replikationsalertmonitor 234
trace_limit (Parameter)
Übersicht 109
Tracefunktion
für System i 407
Transaktionen
erforderlicher Hauptspeicher 1
Transaktionen ignorieren 125
Transaktionsdurchsatzraten
Capture-Trigger 9
Transaktionsmodusverarbeitung 4, 70
TRCLMT (Parameter) 403
Trigger
Daten erfassen 9
Kombination 10
trlreuse (Parameter) 134
TRLREUSE (Parameter) 397
TSO 155, 157

U

Übergabedateien
Speicher für Apply 7
Speicher für Capture 6
Überschreiben von Attributen (System i)
Capture-Programm 381
Überwachen
für System i 254
Status von Programmen 253
Trends 248
Überwachung
Replikation 213
Überwachungsprogramm
Nachrichten 234
Druck 234
Umfangreiche Replikationsjobs 67
Umgebungsvariablen
Capture-Programm 27
DB2CODEPAGE 11, 27
DB2DBDFT 27
DB2INSTANCE 27
LIBPATH 27
Umsetzen von Daten 11
Umsetzung von Daten
bei der Registrierung 101
bei der Subskription 101
berechnete Spalten erstellen 103
Spalten umbenennen 89, 103
Umstufung
Replikationskonfigurationen 193
Unicode-Tabellen 499
Untergruppierung
erweiterte Verfahren
Prädikate verwenden 99
während der Registrierung 97
Quellendaten
Sichten verwenden 98
registrierte Spalten 42
registrierte Zeilen mit Änderungen 42
Spalten im Ziel 87
Zeilen mit Änderungen im Ziel 88
Untergruppierung von Spalten (vertikal)
im Ziel 87
in der Quelle 42
Unterschiedstabelle 207
Unterstützung für lange Namen
Planung 13
Unterstützung nationaler Zeichensätze 11
Unterteilung
horizontale
im Ziel 88
in der Quelle 42
Peer-to-Peer-Replikation 8
Replikation mit beliebiger Aktualisierung 8
vertikale
im Ziel 87
in der Quelle 42
UOW_CD_PREDICATES (Spalte) 99
UOW-Tabelle
bereinigen 202
Spalten in CCD-Tabellen 80, 496
Speicherbedarf 5
update database configuration (Befehl) 27
USER (Parameter) 393
USER-Signale 185

V

Vertikale Untergruppierung (von Spalten)
im Ziel 87
in der Quelle 42
Verwaltung
erforderliche Berechtigungen 15
Vollständige Aktualisierung
Apply für System i 56, 395
Registrierungsoption 42
Vorimagepräfix 47
Vorimagespalten
CA-Tabellen 88
Einschränkungen 44
Registrierung 44

W

WAIT (Parameter) 401
warmns (Startmodus) 109
warmsi (Startmodus) 109
Warmstart des Capture-Programms
für System i 400
für UNIX 109
für Windows 109
für z/OS 109
WHERE (Klausel)
PREDICATES (Spaltenbeschränkung) 99
Zeilenuntermengen 88
Wiederaufnahme 232
Capture-Programm
für UNIX 124
für Windows 124
für z/OS 124
Windows-Dienst
Erstellung 300, 303
Windows-Dienste, Namen 263
Windows Service Control Manager (SCM)
asnslist (Befehl) 304
Beschreibung 241

Windows Service Control Manager (SCM) *(Forts.)*
Replikationsservices auflisten 304
WRKDPRTRC (Befehl) 407
WRKJOB (Befehl) 253
WRKSBMJOB (Befehl) 253
WRKSBSJOB (Befehl) 253

Z

z/OS-Konsole
Monitoralerts senden 221
Zeilen
für Replikation verfügbar 42
in Quellentabelle registrieren 42
in Zieltabelle definieren 88
Untergruppierung
im Ziel 88
in der Quelle 42
Zeilenerfassungsregeln 42
Zeitbasierende Ablaufsteuerung 71
Zeitplanung
Replikationsprogramme 245
Subskriptionsgruppen 71
Zielindizes 90
Zielschlüssel 90
Zielschlüsselspalten
aktualisieren 91
Zielserver
Protokollspeicherbedarf 4
Zieltabellen
Basisergebnistabelle
Definition 76
Struktur 495
Verwendung 79
benutzerdefinierte Tabelle 76, 87
Benutzerkopie
Definition 76
Struktur 498
Verwendung 78
CA-Tabelle
Definition 76
Struktur 495
Verwendung 79
CCD-Tabelle
Übersicht 76
Korrektur 211
Kurzübersicht 494
neue Spalten 103
Quellen zuordnen 73
Replikat
Definition 76
Konflikterkennung 8
Struktur 497
Verwendung 85
Spalten definieren 87
Spaltenuntermenge anwenden 87
Speicherbedarf 5
Tabelle mit Zeitangabe
Definition 76
Struktur 497
Verwendung 78
Unterteilung 87, 88
verwalten 206
Zeilen definieren 88
Zeilenuntermenge anwenden 88
Zielschlüssel definieren 90
Zuordnen
Datentypen zwischen Tabellen 89
Quellen zu Zielen 73
Quellenspalten zu Zielspalten 89
Zwischengespeicherte Replikation 82
Zwischenspeichern von Daten 82

SC12-3782-01

Spine information:

IBM Information Integration Version 9.5 **Version 0**

SQL Replication Handbuch und Referenz