

IBM<sup>®</sup> DB2<sup>®</sup> Connect



# Brukerhåndbok

*Versjon 7*



IBM<sup>®</sup> DB2<sup>®</sup> Connect



# Brukerhåndbok

*Versjon 7*

Før du bruker opplysningene i denne boken og det produktet det blir henvist til, må du lese "Tillegg H. Merknader" på side 219.

Dette dokumentet inneholder informasjon som eies av IBM. Det leveres i henhold til lisensbetingelser og er opphavsrettslig beskyttet. Informasjonen i denne håndboken omfatter ingen produktgarantier, og eventuelle merknader i denne håndboken må ikke tolkes som garantier.

Du kan bestille publikasjoner gjennom en IBM-representant eller IBMs avdelingskontorer.

Når du sender informasjon til IBM, gir du IBM en ikke-eksklusiv rett til å bruke eller distribuere informasjonen på den måten IBM mener er best, uten forpliktelser i noen retning.

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2000. All rights reserved.

# Innhold

Om denne boken . . . . .	vii
Hvem boken er beregnet på . . . . .	vii

## Del 1. En innføring i DB2 Connect 1

<b>Kapittel 1. Oversikt over DB2 Connect . . . . .</b>	<b>3</b>
Databasebegrepet . . . . .	4
Konfigurere DB2 Connect . . . . .	5
DB2 Connect og SQL . . . . .	6
Administrasjonsfunksjoner . . . . .	6

<b>Kapittel 2. Begreper i forbindelse med DRDA (Distributed Relational Database Architecture) . . . . .</b>	<b>9</b>
DRDA og DB2 Connect . . . . .	9
Fjernarbeidsenhet . . . . .	11
Distribuert forespørsel . . . . .	12
Aktivere flerstedsoppdateringer (tofaseiverksetting) . . . . .	13
Flerstedsoppdateringer på vertsmaskiner og AS/400 som krever SPM. . . . .	14
DRDA og datatilgang . . . . .	17
Bruke kontrollserveret til å aktivere flerstedsoppdateringer . . . . .	17
Andre bøker om DRDA på nettet . . . . .	19

<b>Kapittel 3. Scenarier for bruk av DB2 Connect . . . . .</b>	<b>21</b>
Direkte databasetilgang . . . . .	22
DB2 Connect Enterprise Edition som en tilkoblingstjener . . . . .	24
DB2 Connect og web-applikasjoner . . . . .	26
Fordeler og ulemper ved vanlig CGI-programmering . . . . .	26
DB2 Connect på web-tjeneren . . . . .	27
DB2 Connect som Java-applikasjonstjener . . . . .	28
Net.Data . . . . .	29
IBM WebSphere. . . . .	30
Bruke DB2 Connect sammen med applikasjonstjenere . . . . .	32
En applikasjonstjenerløsning . . . . .	32
Applikasjonstjenere og DB2 Connect . . . . .	33
DB2 Connect og konfigurering av applikasjonstjenere . . . . .	34

Bruke DB2 Connect sammen med transaksjonsovervåkere . . . . .	35
Eksempler på TP-overvåkere . . . . .	37
Tuxedo og DB2 Connect . . . . .	38
Modell med X/Open Distributed Transaction Processing (DTP) . . . . .	38
Bruke DB2 Connect sammen med en XA-kompatibel transaksjonsstyrer. . . . .	38

<b>Kapittel 4. Programmere i et DB2 Connect-miljø . . . . .</b>	<b>41</b>
Programmering i et distribuert miljø . . . . .	41
Bruke datadefinisjonsspråk (DDL). . . . .	42
Bruke datahåndteringsspråk (DML) . . . . .	42
Bruke datastyrespråk (DCL). . . . .	44
Tilkoble og frakoble . . . . .	44
Forkompilere. . . . .	45
Definere en sorteringsrekkefølge . . . . .	47
Styre referanseintegritet . . . . .	47
Låsing . . . . .	48
Forskjeller i SQLCODE- og SQLSTATE-verdier . . . . .	48
Bruke systemkataloger . . . . .	48
Overflyt ved numerisk konvertering under hentetildelinger . . . . .	48
Isolasjonsnivåer . . . . .	49
Lagrede prosedyrer . . . . .	50
Ikke-enhetlig sammensatt SQL . . . . .	52
Flerstedsoppdatering med DB2 Connect. . . . .	53
SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som er støttet av DB2 Connect . . . . .	54
SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som blir avvist av DB2 Connect . . . . .	54
Implementere bruk av belastningskonto i DB2 Universal Database for OS/390 . . . . .	55
Sende kontoopplysninger til en DB2 for OS/390-tjener . . . . .	57
Definere registreringsstrengen . . . . .	57
Nyttige bøker . . . . .	58

<b>Kapittel 5. Kjøre egne applikasjoner . . . . .</b>	<b>59</b>
Binde databasefunksjoner . . . . .	59
Kjøre CLI/ODBC-programmer . . . . .	60

Plattformspezifikk informasjon om CLI/ODBC-tilgang . . . . .	61
Detaljerte konfigurasjonsopplysninger . . . . .	65
Kjøre Java-programmer . . . . .	65
Konfigurere systemet . . . . .	66
Java-applikasjoner . . . . .	68
Java-appletter . . . . .	68

## Del 2. Referanse og problemløsning 71

<b>Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger</b>	<b>73</b>
Samle inn opplysninger . . . . .	73
Nodekatalog . . . . .	73
DCS-katalog . . . . .	75
Systemets databasekatalog . . . . .	83
Definere flere poster for den samme databasen . . . . .	83
Oppdatere katalogene . . . . .	84
 <b>Kapittel 7. Binde applikasjoner og funksjoner</b>	 <b>87</b>
BIND-kommandoen . . . . .	92
Binde på nytt . . . . .	92
 <b>Kapittel 8. Databasesystemovervåker</b>	 <b>95</b>
Overvåke tilkoblinger for fjerntliggende klienter . . . . .	95
Slå på overvåkingsparametere for DB2 Connect . . . . .	96
Vise status for overvåkingsparametere . . . . .	96
Bruke GET SNAPSHOT-kommandoene . . . . .	96
Se på DCS-applikasjonsstatus . . . . .	98
LIST DCS APPLICATIONS . . . . .	99
LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL . . . . .	100
LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED . . . . .	102
Bruke DB2 Kontrollsenter til å vise detaljert informasjon om DCS-applikasjoner . . . . .	103
Bruke Windows Ytelsesmåler . . . . .	104
 <b>Kapittel 9. Administrasjonsfunksjoner</b>	 <b>107</b>
Kommandolinjebehandler . . . . .	107
Bruke import- og eksportfunksjoner . . . . .	108
Flytte data fra en arbeidsstasjon til en S/390- eller AS/400-databasetjener . . . . .	108
Flytte data fra en DRDA-tjener til en arbeidsstasjon . . . . .	109
Blandede enkeltbyte- og dobbelbytedata . . . . .	109

Erstatning av SQLQMF-funksjon. . . . .	109
 <b>Kapittel 10. Sikkerhet</b>	 <b>111</b>
Autentisering . . . . .	111
Sikkerhetstyper . . . . .	113
Sikkerhetstyper for APPC-tilkoblinger . . . . .	113
Sikkerhetstyper for TCP/IP-tilkoblinger . . . . .	115
Kommentarer om sikkerhetstyper . . . . .	115
Endre MVS-passordet . . . . .	116
Konfigurere DB2 Connect- arbeidsstasjonen for PEM (Password Expiration Management) . . . . .	117
Konfigurere vertssystemet for PEM >Password Expiration Management). . . . .	118
Andre nyttige tips om sikkerhet . . . . .	118
Utvilte sikkerhetskoder . . . . .	118
TCP/IP-sikkerhet er allerede kontrollert . . . . .	119
ODBC- og Java-applikasjonssikkerhet på arbeidsstasjoner . . . . .	119
Støtte for endring av passord . . . . .	119
 <b>Kapittel 11. SQLCODE-konvertering</b>	 <b>121</b>
Slå av SQLCODE-konvertering . . . . .	121
Tilpasse SQLCODE-konvertering. . . . .	121
 <b>Kapittel 12. Ytelse</b>	 <b>127</b>
Ytelsesbegreper og verktøy . . . . .	127
Dataflyt . . . . .	127
Flaskehals . . . . .	129
Ytelsestesting (Benchmarking) . . . . .	129
Ytelsesverktøy . . . . .	129
Optimalisere ODBC-tilgang . . . . .	131
Applikasjonsutforming . . . . .	132
Sammensatt SQL og lagrede prosedyrer . . . . .	132
Gruppere forespørsler . . . . .	133
Predikatlogikk . . . . .	133
Datablokking . . . . .	133
Statisk og dynamisk SQL . . . . .	134
Andre SQL-hensyn . . . . .	135
Justere DB2 Connect . . . . .	135
RQRIOLBK . . . . .	136
DIR_CACHE . . . . .	136
Andre DB2 Connect-parametere . . . . .	137
Tilkoblingsgrupper . . . . .	137
Hvordan tilkoblingsgrupper fungerer . . . . .	138
DB2 Connect-tilkoblingskonsentrator . . . . .	139
Databasejustering . . . . .	143
Nettverksjustering . . . . .	147
Konflikt for systemressurser . . . . .	150
Ytelsesfeilsøking . . . . .	151

Andre nyttige tips om SNA-ytelsestilpassing	151	<b>Tillegg A. Funksjoner fra tidligere utgaver</b>	<b>185</b>
Generell ytelsesinformasjon for DB2		DB2 Connect versjon 6, utgave 1 . . . . .	185
Connect . . . . .	151	DB2 Connect versjon 5, utgave 2 . . . . .	185
Valg og justering av		DB2 Connect versjon 5.0 . . . . .	186
nettverkstilknytningen . . . . .	152	DDCS versjon 2, utgave 4 . . . . .	188
Andre informasjonskilder om DB2		DDCS versjon 2, utgave 3 . . . . .	188
Connect-ytelse . . . . .	153		
MPC-støtte for SNA over ESCON . . . . .	153	<b>Tillegg B. Skjema for katalogtilpassing</b>	<b>191</b>
Justere DB2 Connect-tilkoblinger via NCP	154		
Informasjon om OSA-2-forbedringer . . . . .	157	<b>Tillegg C. Hensyn i forbindelse med</b>	
Andre informasjonskilder . . . . .	159	<b>språkstøtte . . . . .</b>	<b>193</b>
Andre publikasjoner . . . . .	159	Konvertering av tegndata . . . . .	193
Bruke World Wide Web . . . . .	160		
Andre nyttige tips for SNA-brukere. . . . .	160	<b>Tillegg D. Bruke DCE-katalogtjenester</b>	<b>197</b>
<b>Kapittel 13. Feilsøking. . . . .</b>	<b>161</b>	Opprette et databaseobjekt . . . . .	198
Andre informasjonskilder . . . . .	161	Opprette et posisjonsviserobjekt for database	200
Bruke Troubleshooting Guide . . . . .	161	Opprette et ruteinformasjonsobjekt . . . . .	202
Bruke World Wide Web . . . . .	161	Definere konfigurasjonsparametere . . . . .	203
Dokumentasjon om APPC-, CPI-C og		Katalogisere databasen . . . . .	204
SNA-referansekoder . . . . .	161	Sikkerhet med DCE-katalogtjenester . . . . .	204
Samle inn relevant informasjon . . . . .	162		
Den første tilkoblingen mislyktes . . . . .	162	<b>Tillegg E. Binde funksjoner for gamle</b>	
Problemer som oppstår etter den første		<b>klienter . . . . .</b>	<b>209</b>
tilkoblingen. . . . .	163		
Feilsøkingverktøy . . . . .	164	<b>Tillegg F. Justere CLI/ODBC-</b>	
Sporingsfunksjon (ddcstrc). . . . .	165	<b>applikasjonsytelsen med nøkkelordet</b>	
Sporingssyntaks . . . . .	166	<b>CLISCHEMA . . . . .</b>	<b>211</b>
Sporingsparametere . . . . .	167	Målsystem . . . . .	211
Sporingsutdata. . . . .	167	CLI/ODBC . . . . .	211
Analysere sporingsutdatafilen. . . . .	169	DB2-klargjøringsnøkkelordet CLISCHEMA	212
Vanlige DB2 Connect-problemer . . . . .	175	Merknader om bruk . . . . .	213
SQL0965 eller SQL0969 . . . . .	176	db2cli- og bldschem-funksjoner . . . . .	213
SQL1338 under CONNECT . . . . .	176	Foreslått løsning . . . . .	215
SQL1403N under CONNECT . . . . .	177	Andre nyttige tips . . . . .	215
SQL5043N . . . . .	177	Katalogoptimalisatorverktøyet db2ocat. . . . .	216
SQL30020 . . . . .	178	Andre informasjonskilder . . . . .	216
SQL30060 . . . . .	178		
SQL30061 . . . . .	179	<b>Tillegg G. Andre relaterte</b>	
SQL30073 med returkode 119C under		<b>informasjonskilder . . . . .</b>	<b>217</b>
CONNECT . . . . .	180	Andre bøker . . . . .	217
SQL30081N med returkode 1 . . . . .	180		
SQL30081N med returkode 2 . . . . .	181	<b>Tillegg H. Merknader . . . . .</b>	<b>219</b>
SQL30081N med returkode 9 . . . . .	181	Varemerker . . . . .	222
SQL30081N med returkode 10 . . . . .	182		
SQL30081N med returkode 20 . . . . .	183	<b>Stikkordregister . . . . .</b>	<b>225</b>
SQL30081N med returkode 27 . . . . .	183		
SQL30081N med returkode 79 . . . . .	183	<b>Kontakte IBM. . . . .</b>	<b>233</b>
SQL30081N med den protokollspesifikke		Produktinformasjon . . . . .	233
feilkoden 10032 . . . . .	184		





---

## Om denne boken

Denne boken inneholder generelle opplysninger om bruk av disse IBM DB2 Connect-produktene:

- DB2 Connect Personal Edition for OS/2 og 32-biters Windows-operativsystemer.
- DB2 Connect Enterprise Edition (EE) for AIX, HP-UX, Linux, PTX, Solaris, OS/2 og 32-biters Windows-operativsystemer.
- DB2 Connect Unlimited Edition for OS/390

DB2 Connect Brukerhåndbok blir delt inn i tre deler:

- Del 1. En innføring i DB2 Connect, som inneholder en begrepsoversikt for DB2 Connect, Distributed Relational Database Architecture (DRDA) og aktuelle bruksscenarier.
- Del 2. Referanse og problemløsning, som inneholder informasjon om oppdatering av databasekataloger, binding av applikasjoner, administrasjonsfunksjoner, DB2-systemovervåker, sikkerhet, feilsøking og ytelse.
- Del 3. Tillegg, som inneholder diverse informasjon og nyttige tips.

Denne boken forklarer også begreper som gjelder alle DB2 Connect-produktene. Hvis du ønsker informasjon om en bestemt plattform, leser du:

- *DB2 Connect Personal Edition Begynnerbok*, for enkeltbrukerkonfigurering av DB2 Connect på OS/2 og 32-biters Windows-operativsystemer.
- *DB2 Connect Personal Edition for Linux Quick Beginnings*, for enkeltbrukerkonfigurering av DB2 Connect på Linux.
- *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings*, for flerbrukerkonfigurering av DB2 Connect på OS/2 eller 32-biters Windows-operativsystemer.
- *DB2 Connect Enterprise Edition for UNIX Quick Beginnings*, for flerbrukerkonfigurering av DB2 Connect på AIX, HP-UX, Linux, PTX eller Solaris.

---

## Hvem boken er beregnet på

Denne boken er beregnet for programmerere og administratorer som har ansvaret for å konfigurere og opprettholde DB2 Connect-tilkoblinger. Disse tilkoblingene kan opprettes mellom DB2-klienter og en av disse DRDA-databasesystemene for applikasjonstjenere:

- DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5 eller nyere
- DB2 for MVS versjon 3 eller nyere
- DB2 for VSE & VM
- DB2 Universal Database for AS/400
- Alle andre styresystemer for relasjonsdatabaser som implementerer en DRDA-applikasjonstjenerfunksjon.

**Merknader:**

1. DB2 Universal Database (DB2 UDB) behøver ikke DB2 Connect for å gi vertsmaskin- eller AS/400-applikasjoner tilgang til DB2 UDB-data.
2. DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere er nødvendig for å bruke DRDA nivå 3-funksjoner, inkludert TCP/IP-databasetilkoblinger og lagrede prosedyrer med flerradssvarsett.
3. DB2 Universal Database for OS/390 versjon 6.1 eller nyere er nødvendig for å bruke DRDA nivå 4-funksjoner som det er støtte for i DB2 Connect. Disse funksjonene omfatter støtte for datatypene stort heltall, stort objekt, rad-ID og brukerdefinert distinkt.

---

# Del 1. En innføring i DB2 Connect



---

## Kapittel 1. Oversikt over DB2 Connect

DB2 Connect gir deg ekstremt hurtig og robust tilkobling til IBM-stormaskindatabaser for e-business og andre applikasjoner som kjører under de ulike UNIX- og ikke-UNIX-operativsystemene.

DB2 Connect har flere tilkoblingsløsninger. DB2 Connect Personal Edition har direkte tilkobling til verts- eller AS/400-databaser, mens DB2 Connect Enterprise Edition har indirekte tilkobling, der verts- eller AS/400-databasene får tilgang gjennom DB2 Connect-tjeneren. DB2 Connect Unlimited Edition har en unik pakkeløsning som gjør produktvalg og lisensiering enklere.

### **DB2 Connect Enterprise Edition**

DB2 Connect Enterprise Edition er en tilkoblingstjener som samler og styrer tilkoblinger fra flere klienter og web-applikasjoner til DB2-database-tjenere som kjøres på vertssystemer eller AS/400-systemer. Verdens største organisasjoner velger fortsatt IBMs databasesystemer DB2 for AS/400, DB2 for OS/390 og DB2 for VSE & VM til administrasjon av kritiske data. Mens disse verts- og AS/400-databasene styrer dataene, er det stort behov for å integrere disse dataene med applikasjoner som kjøres på arbeidsstasjoner med Windows, UNIX og OS/2.

Med DB2 Connect Enterprise Edition kan lokale og fjerntliggende klientapplikasjoner opprette, oppdatere, administrere og styre DB2-databaser og vertssystemer som bruker SQL (Structured Query Language), DB2-APIer (Application Programming Interfaces), ODBC (Open Database Connectivity), JDBC (Java Database Connectivity), SQLJ (Embedded SQLJ for Java) eller DB2 CLI (Call Level Interface). I tillegg støtter DB2 Connect datagrensesnitt fra Microsoft Windows, for eksempel ActiveX Data Objects (ADO), Remote Data Objects (RDO) og OLE DB.

DB2 Connect Enterprise Edition er tilgjengelig for AIX, HP-UX, Linux, OS/2, PTX, Solaris og 32-biters Windows-operativsystemer. Disse tjenerne har støtte for applikasjoner som kjøres på arbeidsstasjoner med OS/2, UNIX (AIX, HP-UX, Linux, PTX, Solaris, Silicon Graphics IRIX) og 32-biters Windows.

### **DB2 Connect Personal Edition**

DB2 Connect Personal Edition gir tilgang fra en enkelt arbeidsstasjon til DB2-databaser som ligger på tjenere, for eksempel MVS/ESA, OS/390, OS/400, VM og VSE, i tillegg til DB2 Universal Database-tjenere i OS/2, UNIX og 32-biters Windows-

operativsystemer. DB2 Connect Personal Edition inneholder det samme rikholdige utvalget av APIer som DB2 Connect Enterprise Edition, og også funksjoner for integrert SNA-støtte på alle Windows-plattformer.

Dette produktet er tilgjengelig for OS/2, Linux og 32-biters Windows-operativsystemer.

### **DB2 Connect Unlimited Edition**

DB2 Connect Unlimited Edition er en unik programpakke som gir deg full fleksibilitet ved DB2 Connect-distribuering, og som gjør produktvalg og lisensiering enklere. Dette produktet inneholder både DB2 Connect Personal Edition og DB2 Connect Enterprise Edition med lisensbetingelser som gir deg rett til ubegrenset distribuering av DB2 Connect-produkter. Lisensbeløpene er basert på størrelsen til S/390-systemet som DB2 Connect-brukerne skal arbeide på.

Denne nye programpakken er bare tilgjengelig for OS/390-systemer og lisensiering er bare gyldig for DB2 for OS/390-datakilder.

---

## **Databasebegrepet**

Begrepet *database* blir brukt i denne boken for å beskrive et styresystem for relasjonsdatabase (RDBMS). På andre systemer som DB2 Connect kommuniserer med, kan begrepet database bli brukt for å beskrive et noe annerledes begrep. DB2 Connect-begrepet database kan også vise til:

### **MVS (versjon 4 og tidligere)**

Et DB2 for MVS/ESA-delsystem som blir identifisert ved hjelp av delsystemets LOCATION NAME.

Du kan finne LOCATION NAME ved å logge deg på TSO og utføre denne SQL-spørringen ved hjelp av et av de tilgjengelige spørreverktøyene:

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

LOCATION NAME er også definert i BSDS (Boot Strap Data Set) og i DSNL004I-meldingen (LOCATION=plassering), som blir skrevet når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

### **OS/390 (versjon 5 og nyere)**

Et DB2 Universal Database for OS/390-delsystem som blir identifisert ved hjelp av delsystemets LOCATION NAME.

Du kan finne LOCATION NAME ved å logge deg på TSO og utføre denne SQL-spørringen ved hjelp av et av de tilgjengelige spørreverktøyene:

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

LOCATION NAME er også definert i BSDS (Boot Strap Data Set) og i DSNL004I-meldingen (LOCATION=plassering), som blir skrevet når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

**VSE** DB2 for VSE kjører i en partisjon som blir identifisert ved hjelp av DBNAME.

**VM** DB2 for VM kjører på en virtuell CMS-datamaskin som blir identifisert ved hjelp av DBNAME.

#### **OS/400**

DB2 Universal Database for AS/400, en integrert del av OS/400-operativsystemet. Det kan bare finnes en database på en AS/400-maskin. Hvis applikasjoner utenfor AS/400-systemet skal bruke databasen, må det oppgis et navn for databasen i relasjonsdatabasekatalogen. Dette navnet blir også kalt et relasjonsdatabasenavn (RDB-navn).

Hvis du vil finne ut RDB-navnet på AS/400-systemet ditt, utfører du kommandoen **WRKRDBDIRE** på AS/400-systemet. RDB-navnet på det lokale systemet bruker verdien \*LOCAL i kolonnen for fjerntliggende sted. Hvis du vil endre RDB-navnet, utfører du kommandoen CHGRDBDIRE.

---

## **Konfigurere DB2 Connect**

Før du kan bruke DB2 Connect, må du utføre disse trinnene:

- Trinn 1. Installer DB2 Connect og konfigurer kommunikasjon for verts- eller AS/400-tjeneren og arbeidsstasjoner, slik det er beskrevet i boken *DB2 Connect Begynnerbok* eller i *Installation and Configuration Supplement*.
- Trinn 2. Oppdater databasekatalogene, slik det er beskrevet i “Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger” på side 73.

**Merk:** På OS/2 og 32-biters Windows-operativsystemer anbefaler vi at du bruker klientkonfigureringsassistent (CCA).

På alle de andre plattformene må databasekatalogene oppdateres ved hjelp av DB2 Kommandolinjebehandler (CLP). Begge metodene er beskrevet i *Installation and Configuration Supplement*.

- Trinn 3. Bind DB2 Connect-funksjonene til hvert enkelt vertssystem eller AS/400-databasesystem, slik det er beskrevet i “Kapittel 7. Binde applikasjoner og funksjoner” på side 87.

Denne oppgaven kan også utføres ved hjelp av vinduet Klientkonfigureringsassistent (CCA) eller Datakilder, når du får frem det.

---

## DB2 Connect og SQL

DB2 Connect videresender SQL-setninger som applikasjonsprogrammer sender til verts- eller AS/400-databasetjenere. DB2 Connect kan videresende nesten alle gyldige SQL-setninger. Unntakene er dokumentert i “SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som blir avvist av DB2 Connect” på side 54.

Det finnes to typer innfelt SQL-behandling, statisk SQL og dynamisk SQL. Statisk SQL minimerer tiden det tar å utføre en SQL-setning, siden det blir utført behandling på forhånd. Dynamisk SQL blir behandlet når SQL-setningen blir sendt til verts- eller AS/400-databasetjeneren. Dynamisk SQL er mer fleksibel, men kan bruke lengre tid. Det er applikasjonsprogrammereren som avgjør om det skal brukes statisk eller dynamisk SQL. DB2 Connect støtter begge metodene.

De ulike verts- eller AS/400-databasetjenerne implementerer SQL på forskjellig måte. Du finner flere opplysninger om vanlige SQL-setninger som alle IBM-systemene støtter, i *SQL Reference*.

DB2 Connect har fullstendig støtte for vanlig IBM SQL, samt SQL-implementeringer for DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2 for VSE & VM (tidligere SQL/DS) og DB2 Universal Database for AS/400. IBM SQL anbefales på det sterkeste hvis du vil opprettholde databaseuavhengigheten. Du finner flere opplysninger i “Kapittel 4. Programmere i et DB2 Connect-miljø” på side 41.

---

## Administrasjonsfunksjoner

Disse funksjonene kan være til hjelp for DB2 Connect-administratorer:

- Ved hjelp av Kommandolinjebehandler kan du kjøre SQL-setninger mot en database på verts- eller AS/400-databasetjeneren. Den sender SQL-setningen direkte til databasen du oppgir.
- DB2 Kommandosenter har et grafisk grensesnitt til Kommandolinjebehandler.
- Ved hjelp av import- og eksportfunksjonene kan du laste inn, importere og eksportere data til og fra en fil på en arbeidsstasjon og en database på verts- eller AS/400-databasetjeneren. Disse filene kan deretter brukes til å importere data inn i databaser, regneark og andre applikasjoner som kjører på arbeidsstasjonen. Du finner flere opplysninger om import- og eksportfunksjonene i *Data Movement Utilities Guide and Reference*.
- Brukere av DB2 Connect Enterprise Edition som kjører Windows NT og Windows 2000, kan bruke Hendelsesliste/Hendelseslogg og Ytelsesmåler. Ved hjelp av Hendelsesliste/Hendelseslogg kan du se på unntakshendelsene som DB2 Connect har loggført. Ved hjelp av



Ytelsesmåler kan du overvåke og administrere ytelsen til DB2 Connect-tjenere enten lokalt eller fra et fjerntliggende sted.

- Med DB2 Kontrollsenter kan du administrere og overvåke alle sidene ved DB2 Connect-tjenerne. I tillegg kan administratorer bruke kontrollsenteret til å arbeide med DB2 for OS/390-databaseobjekter, for eksempel tabeller, utsnitt, bufferområder og tråder. Hvis du vil vite mer om hvordan du administrerer DB2 for OS/390-systemer fra DB2 Kontrollsenter, leser du *Application Development Guide*.

Du finner flere opplysninger om disse funksjonene i “Kapittel 9. Administrasjonsfunksjoner” på side 107.

I tillegg kan systemansvarlige bruke databasesystemovervåkeren til å overvåke systemtilkoblinger. Denne funksjonen hjelper også den systemansvarlige med å finne kilden til en feil. Den systemansvarlige kan korrelere klientapplikasjoner med de tilsvarende jobbene som kjører på vert- eller AS/400-databasetjeneren. Du finner flere opplysninger i “Kapittel 8. Databasesystemovervåker” på side 95.



---

## Kapittel 2. Begreper i forbindelse med DRDA (Distributed Relational Database Architecture)

DRDA (Distributed Relational Database Architecture) er et sett med protokoller som tillater at flere databasesystemer, både fra IBM og andre leverandører, og applikasjonsprogrammer arbeider sammen. Du kan koble sammen en hvilken som helst kombinasjon av produkter for relasjonsdatabasestyling som bruker Distributed Relational Database Architecture, for å danne et styresystem for distribuert relasjonsdatabase. DRDA koordinerer kommunikasjonen mellom systemene ved å definere hva som må utveksles og hvordan det må utveksles.

Når vi omtaler DB2 Connect, bruker vi ofte begrepet arbeidsenhet. En *arbeidsenhet (UOW)* er en enkelt logisk transaksjon. Den består av en sekvens med SQL-setninger der alle operasjonene blir utført på en vellykket måte, eller der sekvensen i sin helhet mislykkes.

Et annet viktig begrep er distribuert arbeidsenhet, også kalt flerstedsoppdatering. En *distribuert arbeidsenhet (DUOW)* består av flere databasetjenere i en arbeidsenhet. En *flerstedsoppdatering* er en transaksjon som har følgende egenskaper:

- Flere databasetjenere enn en blir oppdatert per arbeidsenhet.
- Applikasjonen styrer distribusjonen av arbeid og starter iverksetting.
- Det kan være flere forespørsler per arbeidsenhet.
- Det brukes en databasetjener per forespørsel.
- Iverksetting blir koordinert på flere databasetjenere.

Hvis du ønsker flere opplysninger om flerstedsoppdatering, leser du "Aktivere flerstedsoppdateringer (tofaseiverksetting)" på side 13.

---

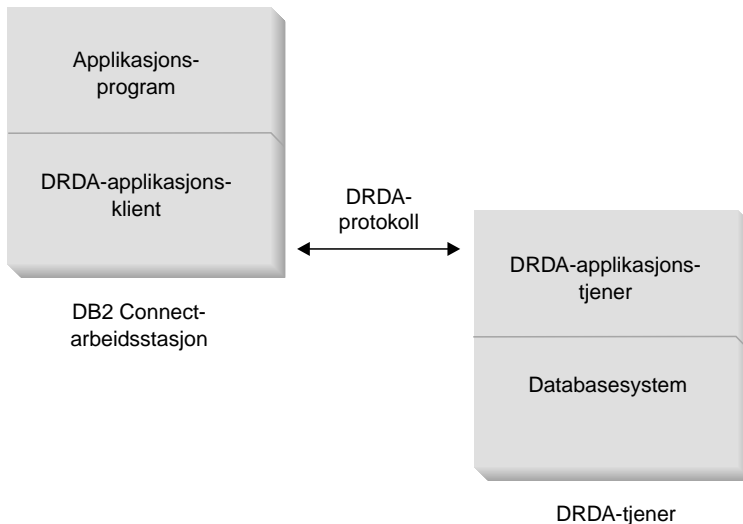
### DRDA og DB2 Connect

DB2 Connect implementerer DRDA-arkitekturen for å redusere ressursbruken og gjøre det mindre komplisert å få tilgang til data som er lagret i DB2 Universal Database for AS/400, DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2 for VSE & VM og på andre DRDA-kompatible databasetjenere. Ved å utnytte DRDA-arkitekturen kan DB2 Connect tilby en god og rimelig løsning med de systemadministrasjonsegenskapene som kundene krever.

I DRDA-terminologi er en *applikasjonsklient (AR)* koden som behandler applikasjonsavslutningen av en distribuert tilkobling, det vil si applikasjonen

som ber om data. En *applikasjonstjener (AS)* er koden som behandler databaseavslutningen av tilkoblingen. I DB2 Connect-miljøet kan DB2 Connect-arbeidsstasjonen bare fungere som en applikasjonsklient på vegne av applikasjonsprogrammer.

I figur 1 ser du dataflyten mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen og DRDA-tjeneren når det bare finnes lokale klienter. I tillegg finnes det en privat protokoll mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen og eventuelle fjerntliggende klienter.



Figur 1. Dataflyt mellom en DB2 Connect-arbeidsstasjon og en DRDA-tjener

DRDA bruker disse arkitekturene når det skal implementere tilkoblinger mellom databasesystemene for DRDA-tjeneren og databaseklienter:

- CDRA (Character Data Representation Architecture)
- DDM (Distributed Data Management)
- FD:OCA (Formatted Data Object Content Architecture)
- SNA (Systems Network Architecture)
- SNA MSA (Management Services Architecture)
- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

Disse arkitekturene blir brukt som byggekomponenter. Datastrømmene som flyter gjennom nettverket, blir oppgitt av DRDA-arkitekturen, som oppgir en datastrømprotokoll som støtter tilgang til en distribuert relasjonsdatabase.

En forespørsel blir rutet til riktig mottaker ved hjelp av kataloger som inneholder ulike typer kommunikasjonsopplysninger og navnet på DRDA-tjenerdatabasen som blir benyttet.

## Fjernarbeidsenhet

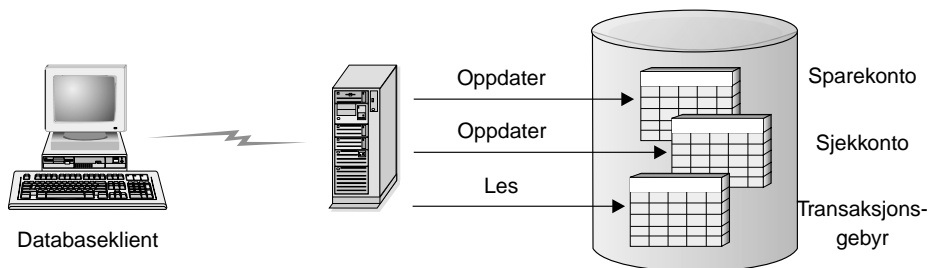
Ved hjelp av en *fjernarbeidsenhet* kan en bruker eller et applikasjonsprogram lese eller oppdatere data på et sted per arbeidsenhet. Den støtter tilgang til en database i en arbeidsenhet. Mens et applikasjonsprogram kan oppdatere flere fjerndatabaser, kan en fjernarbeidsenhet bare gå inn i en database i en arbeidsenhet.

En fjernarbeidsenhet har følgende egenskaper:

- Det er støtte for flere forespørsler (SQL-setninger) per arbeidsenhet.
- Det er støtte for flere pekere per arbeidsenhet.
- Hver arbeidsenhet kan bare oppdatere en database.
- Applikasjonsprogrammet iverksetter eller tilbakestiller arbeidsenheten. I forbindelse med enkelte feil kan databasetjeneren eller DB2 Connect tilbakestille arbeidsenheten.

I figur 2 ser du et eksempel på en databaseklient som kjører en pengeoverføringsapplikasjon som har tilgang til en database som inneholder en sjekk- og sparekontotabell, samt en oversikt over bankgebyrene. Applikasjonen må

- godta beløpet som skal overføres fra brukeren
- subtrahere beløpet fra sparekontoen og fastsette den nye balansen
- lese gebyrtabellen for å fastsette overføringsgebyret for en sparekonto med den gitte balansen
- subtrahere overføringsgebyret fra sparekontoen
- tilføye overføringsbeløpet til sjekkontoen
- iverksette transaksjonen (arbeidsenhet)



Figur 2. Bruke en enkelt database i en transaksjon

Slik konfigurerer du applikasjonen:

1. Opprett tabellene for sparekontoen, sjekkontoen og bankgebyrene i samme database, slik det er beskrevet i *Administration Guide*.
2. Hvis den er fysisk fjerntliggende, må du konfigurere databasetjeneren til å bruke riktig kommunikasjonsprotokoll, slik det er beskrevet i boken *begynnerbøker*.
3. Hvis den er fysisk fjerntliggende, må du katalogisere noden og databasen for å identifisere databasen på databasetjeneren, slik det er beskrevet i boken *begynnerbøker*.
4. Forkompiler applikasjonsprogrammet til å oppgi en type 1-tilkobling ved å oppgi CONNECT(1) i PREP-kommandoen, slik det er beskrevet i *Application Development Guide*.

---

## Distribuert forespørsel

En *distribuert forespørsel* er en distribuert databasefunksjon som tillater funksjoner og brukere å sende SQL-setninger som refererer til to eller flere DBMSer eller databaser i en enkelt setning. Det kan for eksempel være en kombinerings (join) mellom tabeller i to ulike DB2 for OS/390-delsystemer.

DB2 Connect versjon 7 gir støtte for distribuerte forespørsler over databaser og DBMSer. Du kan for eksempel utføre en UNION-operasjon mellom en DB2-tabell og et Oracle-utsnitt. Støttede DBMSer omfatter medlemmer i DB2-familien (for eksempel DB2 UDB for Windows, UNIX og OS/2, DB2 for OS/390 og DB2 for AS/400) og Oracle.

Distribuert forespørsel gir databaseobjekter *transparent plassering*. Hvis opplysninger (i tabeller og utsnitt) blir flyttet, kan referanser til disse opplysningene (kalt *kallenavn*) oppdateres uten endringer i applikasjoner som ber om opplysningene. Distribuert forespørsel gir også *kompensasjon* for DBMSer som ikke støtter alle SQL-dialektene i DB2, eller visse optimaliseringsmuligheter. Operasjoner som ikke kan utføres under en slik DBMS (for eksempel rekursiv SQL), blir kjørt under DB2 Connect.

Distribuert forespørsel fungerer på en *delvis autonom* måte. Det kan for eksempel sendes DB2-spøringer som inneholder referanser til Oracle-objekter, mens Oracle-applikasjoner går inn på den samme tjeneren. Distribuert forespørsel gir ikke monopol på/begrenser ikke tilgang (utover integritets- og låsebegrensninger) til Oracle eller andre DBMS-objekter.

Implementering av distribuert forespørsel består av en forekomst av DB2 Connect versjon 7, en database som fungerer som den forente databasen, og en eller flere fjerntliggende datakilder. Den *forente databasen* inneholder katalogposter som identifiserer datakilder og deres egenskaper. En *datakilde* består av en DBMS og data. Applikasjoner kobler seg til den forente

databasen på samme måte som alle andre DB2-databaser. En forent database for DB2 Connect er ikke lisensiert for å administrere brukerdata. Det eneste formålet til den forente databasen er å inneholde opplysninger om datakilder.

Når det er konfigurert et forent system, kan opplysningene i datakildene brukes på samme måte som om de var i en stor database. Brukere og applikasjoner sender spørringer til en forent database, som deretter henter data fra DB2-familien og Oracle-systemer etter behov. Brukere og applikasjoner oppgir kallenavn i spørringer. Disse kallenavnene inneholder referanser til tabeller og utsnitt i datakilder.

Mange faktorer kan påvirke ytelsen til distribuerte forespørsler. Den viktigste faktoren er å sikre at nøyaktige og oppdaterte opplysninger om datakilder og deres objekter blir lagret i den globale katalogen til den forente databasen. DB2-optimalisatoren bruker disse opplysningene, som kan påvirke avgjørelser om å sende operasjoner ned til datakilder for evaluering. Du finner flere opplysninger om ytelsen til forente systemer i *Administration Guide: Performance*.

---

## Aktivere flerstedsoppdateringer (tofaseiverksetting)

Flerstedsoppdatering, også kalt distribuert arbeidsenhet (DUOW) og tofaseiverksetting, er en funksjon som gjør det mulig for applikasjonene å oppdatere data i flere fjerntliggende databasetjenere med garantert integritet. For eksempel en banktransaksjon som omfatter overføring av penger fra en konto til en annen på en annen databasetjener.

I slike transaksjoner er det helt avgjørende at oppdateringer som omfatter trekk fra en konto, ikke blir iverksatt med mindre oppdateringer som er nødvendig for å overføre penger til den andre kontoen, også blir iverksatt. Hensynene i forbindelse med flerstedsoppdatering gjelder når to ulike databasetjenere styrer dataene for disse kontoene.

DB2-produktene har en omfattende støtte for flerstedsoppdateringer. Denne støtten er tilgjengelig for applikasjoner som er utviklet ved hjelp av vanlig SQL samt applikasjoner som bruker transaksjonsoverakerprodukter (TP-overvåkere) som implementerer X/Open XA-grensesnittspesifikasjoner. IBM TxSeries (CICS og Encina), IBM Message and Queuing Series, IBM Component Broker Series, IBM San Francisco Project, Microsoft Transaction Server (MTS) og BEA Tuxedo er eksempler på slike TP-overvakerprodukter. Konfigureringskravene varierer avhengig av om det blir brukt flerstedsoppdatering ved hjelp av SQL eller TP-overvakeren.

Både programmene for flerstedsoppdatering med SQL og TP-overvakeren må forkompileres med CONNECT 2 SYNCPOINT TWOPHASE-alternativene. Begge programmene kan bruke SQL Connect-setningen til å oppgi hvilken database

de vil bruke i SQL-setningene som følger. Hvis det ikke finnes noen TP-overvåker som forteller DB2 at den skal koordinere transaksjonen (ved at DB2 mottar xa\_open-kallene fra TP-overvåkeren for å opprette en databasetilkobling), blir DB2-programvaren brukt til å koordinere transaksjonen.

Når du bruker flerstedsoppdatering ved hjelp av TP-overvåkeren, må applikasjonen be om iverksetting eller tilbakestilling ved hjelp av APIen for TP-overvåkeren, for eksempel CICS SYNCPOINT, Encina Abort(), MTS SetAbort().

Når du bruker flerstedsoppdatering ved hjelp av SQL, må du bruke de vanlige SQL COMMIT og ROLLBACK.

Flerstedsoppdatering ved hjelp av TP-overvåkeren kan koordinere en transaksjon som bruker både DB2- og ikke-DB2-ressursstyrere, for eksempel Oracle, Informix eller SQLServer. SQL-flerstedsoppdatering brukes bare sammen med DB2-tjenere.

For at en transaksjon som omfatter flerstedsoppdatering, skal fungere, må hver enkelt av databasene som er med i en distribuert transaksjon, ha støtte for distribuert arbeidsenhet. Disse DB2-tjenere har støtte for Distribuert arbeidsenhet (DUOW), som gjør at de kan delta i distribuerte transaksjoner:

- DB2 UDB for UNIX, OS/2 og Windows V5 eller nyere
- DB2 for MVS/ESA V3.1 og 4.1
- DB2 for OS/390 V5.1
- DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 eller nyere
- DB2/400 V3.1 eller nyere (bare SNA)
- DB2 Server for VM og VSE V5.1 eller nyere (bare SNA)
- Database Server 4

En distribuert transaksjon kan oppdatere en hvilken som helst blanding av databasetjenere. Applikasjonen kan for eksempel oppdatere flere tabeller i DB2 Universal Database i Windows NT eller Windows 2000, en DB2 for OS/390-database og en DB2/400-database i en enkelt transaksjon.

### **Flerstedsoppdateringer på vertsmaskiner og AS/400 som krever SPM**

Verts- og AS/400-databasetjenere krever DB2 Connect for å delta i distribuerte transaksjoner som blir startet fra PC-, UNIX- og web-applikasjoner. I tillegg krever mange av flerstedsoppdateringene som omfatter verts- og AS/400-databasetjenere, at komponenten Synkroniseringspunktstyrer (SPM) blir konfigurert. Når det blir opprettet en DB2-forekomst, blir DB2-synkroniseringspunktstyreren (SPM) automatisk konfigurert med standardinnstillingene.



Valget av protokoll (SNA eller TCP/IP) og bruken av en TP-overvåker avgjør om det er behov for SPM. Tabellen nedenfor viser en oversikt over scenariene som krever bruk av SPM. Tabellen viser også at DB2 Connect er nødvendig for å få tilgang til vertssystemet eller AS/400 fra Intel- eller UNIX-maskiner. I tillegg er SPM-komponenten i DB2 Connect nødvendig hvis SNA eller en TP-overvåker blir brukt i flerstedsoppdateringen.

Tabell 1. Flerstedsoppdateringer på vertsmaskiner og AS/400 som krever SPM.

Brukes en TP-overvåker?	Protokoll	Er SPM nødvendig?	Produkt nødvendig (velg ett)	Vertsdatabase og AS/400-database støttet
Ja	TCP/IP	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 Connect Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise - gExtended Edition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 eller nyere</li> </ul>
Ja	SNA	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 Connect Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise - Extended Edition*</li> </ul> <p><b>Merk:</b> Bare plattformene *AIX, OS/2, Windows NT og Windows 2000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for MVS/ESA V3.1 og 4.1</li> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 eller nyere</li> <li>• DB2/400 V3.1 eller nyere</li> <li>• DB2 Server for VM eller VSE V5.1 eller nyere</li> </ul>

Tabell 1. Flerstedsoppdateringer på vertsmaskiner og AS/400 som krever SPM. (fortsettelse)

Brukes en TP-overvåker?	Protokoll	Er SPM nødvendig?	Produkt nødvendig (velg ett)	Vertsdatabase og AS/400-database støttet
Nei	TCP/IP	Nei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 Connect Personal Edition</li> <li>• DB2 Connect Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise - Extended Edition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 eller nyere</li> </ul>
Nei	SNA	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 Connect Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise Edition</li> <li>• DB2 Universal Database Enterprise - Extended Edition*</li> </ul> <p><b>Merk:</b> Bare plattformene *AIX, OS/2, Windows NT og Windows 2000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for MVS/ESA V3.1 og 4.1</li> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 eller nyere</li> <li>• DB2/400 V3.1 eller nyere</li> <li>• DB2 Server for VM og VSE V5.1 eller nyere</li> </ul>

**Merk:** En distribuert transaksjon kan oppdatere en hvilken som helst blanding av databasetjenere. Applikasjonen kan for eksempel oppdatere flere tabeller i DB2 UDB i Windows NT, en DB2 for OS/390-database og en DB2/400-database i en enkelt transaksjon.

Hvis du ønsker flere opplysninger om tofaseverksetting, samt instruksjoner for hvordan du konfigurerer flere populære TP-overvåkere, leser du *Administration Guide*.

Du finner også DB2 Product and Service Technical Library på World Wide Web:

1. Gå til web-siden:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>
2. Velg linken **DB2 Universal Database**.
3. Søk etter "Technotes" ved hjelp av søkenøkkelordene "DDCS", "SPM", "MTS", "CICS" og "ENCINA".

## **DRDA og datatilgang**

Selv om DRDA definerer protokoller for databasekommunikasjon, definerer det ikke hvilke programmeringsgrensesnitt eller APIer applikasjonsprogrammerne skal bruke. Generelt sett kan et applikasjonsprogram bruke DRDA til å sende alle forespørsler som en DRDA-måltjener kan utføre. Alle DRDA-tjenerne som er tilgjengelige i dag, kan utføre SQL-forespørsler som et applikasjonsprogram videresender gjennom DB2 Connect.

IBM gir applikasjonsprogrammerere verktøy for å generere SQL-forespørsler for Windows, OS/2 og flere UNIX-plattformer. Disse verktøyene er en del av DB2 Application Development Client. DB2 Application Development Client støtter flere API-typer, for eksempel innfelt SQL, JDBC, SQLJ og DB2 Call Level Interface (DB2 CLI). Programmererne kan bruke disse APIene til å bygge applikasjoner i en rekke programmeringsspråk. Hvis du ønsker flere opplysninger disse APIene, leser du *Application Building Guide*.

Applikasjonsutviklere kan også bruke APIer fra andre leverandører. Windows-applikasjonsprogrammerere bruker for eksempel Microsoft ODBC og ADO når de skal utvikle databaseapplikasjoner. DB2 Connect har et ODBC-styreprogram og en OLE DB-formidler som støtter applikasjoner som er utviklet ved hjelp av APIer for ODBC og ADO. IBM har ikke verktøy for å utvikle ODBC-applikasjoner. Disse verktøyene blir levert av Microsoft Corporation.

## **Bruke kontrollsenteret til å aktivere flerstedsoppdateringer**

Du kan bruke kontrollsenteret til å utføre flerstedsoppdateringer. Prosedyren er enkel, og du finner en beskrivelse av den nedenfor. Du finner flere

opplysninger om konfigurering av flerstedsoppdatering, for eksempel hvordan du konfigurerer systemet manuelt, i *Connectivity Supplement* på systemet.

### Starte veiviseren Flerstedsoppdatering

Klikk på tegnet [+] for å utvide treoversikten i Kontrollcenter. Klikk på forekomsten du ønsker å konfigurere, med høyre museknapp. Du får frem objektmenyen. Velg menypunktet **Flerstedsoppdatering** → **Konfigurer**.

### Veivisertrinn

Veiviseren er utformet som en notisbok. Du må oppgi konfigureringsoplysninger på hver enkelt side i veiviseren. Sidene blir vist nedenfor i rekkefølgen du ser dem.

Trinn 1. Oppgi en TP-overvåker.

Dette feltet viser standardverdiene for TP-overvåkeren du har aktivert. Hvis du ikke vil bruke en TP-overvåker, velger du valgruten **Ikke bruk en TP-overvåker**.

Trinn 2. Oppgi hvilke kommunikasjonsprotokoller du skal bruke.

Trinn 3. Oppgi en transaksjonsstyrerdatabase.

Dette skjermbildet viser som standard den første databasen du kobler deg til (IST\_CONN). Du kan bruke denne standardverdien eller velge en annen katalogisert database.

Trinn 4. Oppgi typene databasetjenere som er involvert i oppdateringen, og om bare TCP/IP skal brukes.

Trinn 5. Oppgi innstillinger for synkroniseringspunktstyreren.

Denne siden blir bare vist hvis innstillingene på den forrige siden viser at du må bruke DB2s synkroniseringspunktstyrer i en flerstedsoppdatering.

### Teste flerstedsoppdateringsfunksjonen

Trinn 1. Klikk på forekomsten med høyre museknapp og velg menypunktet **Flerstedsoppdatering** → **Test** fra objektmenyen. Vinduet Test flerstedsoppdatering blir åpnet.

Trinn 2. Velg databasene du vil teste, blant de tilgjengelige databasene på valglisten **Tilgjengelige databaser**. Du kan bruke pilknappene i midten for å flytte databaser til og fra valglisten **Valgte databaser**. Du kan også endre bruker-IDen og passordet du valgte, ved å redigere dem direkte på valglisten **Valgte databaser**.

Trinn 3. Når du er ferdig med å velge databaser, klikker du på **OK** nederst i vinduet. Vinduet Testresultater for flerstedsoppdatering blir åpnet.

Trinn 4. Vinduet Testresultater for flerstedsoppdatering viser hvilke av de valgte databasene som oppdateringstesten var vellykket eller mislykket for. Vinduet viser SQL-koder og feilmeldinger for de som mislyktes.

---

## Andre bøker om DRDA på nettet

Disse bøkene inneholder nyttige opplysninger om DRDA.

**For AS/400:**

<http://www.as400.ibm.com/db2/v4r4book.htm>

**For OS/390:**

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/library.html>

**For DataJoiner:**

<http://www.ibm.com/software/data/datajoiner/library.html>

**For bøker om Database/Datastyring:**

<http://www.ibm.com/software/data/pubs/>



---

## Kapittel 3. Scenarier for bruk av DB2 Connect

DB2 Connect har en rekke løsninger for verts- eller AS/400-databasetilgang. Dette avsnittet beskriver flere scenarier som kanskje passer til dine behov eller ditt system.

*DB2 Connect Personal Edition* blir brukt til å koble en enkelt arbeidsstasjon med Windows (32-biters), Linux eller OS/2 til en S/390- eller AS/400-database. DB2 Connect Personal Edition passer best for miljøer der databasetjenerne har støtte for lokal TCP/IP, og der applikasjonen som blir distribuert, er en vanlig 2-lags klient/tjener-applikasjon.

DB2 Connect Personal Edition er for eksempel et godt valg hvis du vil aktivere vanlige 2-lags VisualBasic- og Microsoft Access-applikasjoner. Applikasjoner som krever en applikasjonstjener på det midterste laget, må bruke DB2 Connect Enterprise Edition. Hvis du ønsker flere opplysninger om distribueringsscenarier med DB2 Connect Personal Edition, leser du “Direkte databasetilgang” på side 22.

*DB2 Connect Enterprise Edition* er ofte installert på en mellomliggende tjener for å koble DB2-klienter til en verts- eller AS/400-database. Det kan også brukes på maskiner der flere lokale brukere skal ha tilgang til vertssystemtjenere eller AS/400-tjenere direkte.

DB2 Connect Enterprise Edition kan for eksempel installeres på en stor maskin med mange lokale brukere. Det kan også installeres på en web-tjener, en transaksjonsovervåker (TP) eller på andre 3-lags applikasjonstjenere med flere lokale SQL-applikasjonsprosesser og -tråder. I disse tilfellene kan du installere DB2 Connect Enterprise Edition på den samme maskinen for enkelthets skyld, eller på en separat maskin for å redusere CPU-sykluser.

DB2 Connect Enterprise Edition passer best for disse miljøene:

- Vert- og AS/400-databasetjenerne støtter ikke lokal TCP/IP-tilkobling, og direkte tilkobling fra stasjonære arbeidsstasjoner via SNA ikke er ønskelig. Se “DB2 Connect Enterprise Edition som en tilkoblingstjener” på side 24.
- Web-tjenerne kjører web-baserte applikasjoner. Se “DB2 Connect og web-applikasjoner” på side 26.
- Web-tjenerne kjører web-baserte applikasjoner ved hjelp av datagjenkjennende Java-appletter.
- Det blir brukt en applikasjonstjener på det midterste laget. Se “Bruke DB2 Connect sammen med applikasjonstjenere” på side 32.

- Det blir brukt TP-overvåkere, for eksempel CICS, Encina, Microsoft Transaction Server (MTS), Tuxedo, Component Broker og MQSeries. Se “Bruke DB2 Connect sammen med transaksjonsovervåkere” på side 35.

*DB2 Connect Unlimited Edition* er en unik programpakke som gir deg full fleksibilitet ved DB2 Connect-distribuering, og som gjør produktvalg og lisensiering enklere. Dette produktet inneholder både DB2 Connect Personal Edition og DB2 Connect Enterprise Edition med lisensbetingelser som gir deg rett til ubegrenset distribuering av DB2 Connect-produkter. Lisensbeløpene er basert på størrelsen til S/390-systemet som DB2 Connect-brukerne skal arbeide på. Denne nye programpakken er bare tilgjengelig for OS/390-systemer og lisensiering er bare gyldig for DB2 for OS/390-datakilder.

---

## Direkte databasetilgang

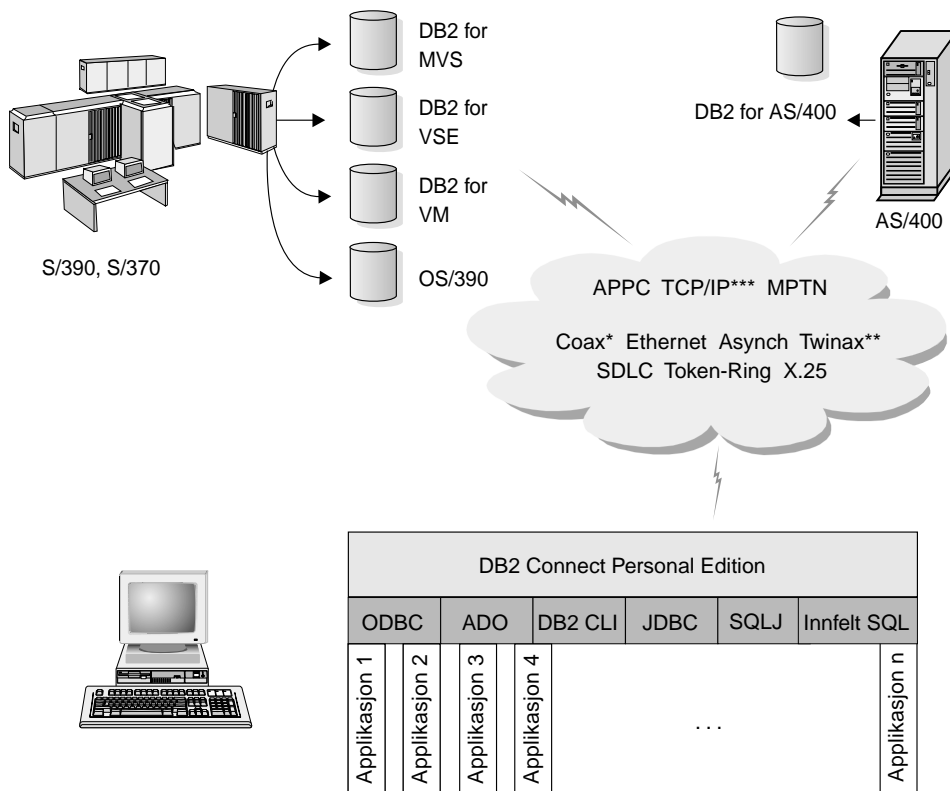
Grunnfunksjonen til DB2 Connect gir direkte tilkobling til en vertsdatabase fra applikasjoner som kjører på arbeidsstasjoner med Windows (32-biters), Linux eller OS/2. DB2 Connect Personal Edition er den enkleste måten å implementere denne løsningen på.

Hver enkelt arbeidsstasjon som har DB2 Connect Personal Edition installert, kan opprette en direkte TCP/IP-tilkobling til tjenerne med DB2 for OS/390, DB2/400 og DB2 UDB for Windows NT, Windows 2000, UNIX og OS/2. I tillegg kan applikasjoner koble seg til og oppdatere flere DB2-databaser i den samme transaksjonen med den fullstendige dataintegriteten som protokollen for tofaseiverksetting gir.

DB2 Connect Personal Edition har også integrert APPC-støtte, for å kunne kommunisere med DB2 for MVS og andre verts- og AS/400-databaser som krever APPC. Vi anbefaler imidlertid på det sterkeste at du bruker TCP/IP i stedet for SNA, hvis du har støtte for lokal TCP/IP.

I figur 3 på side 23 ser du arbeidsstasjonene som er direkte tilkoblet til en verts- eller AS/400-databasetjener. Hver arbeidsstasjon har DB2 Connect Personal Edition installert.





Ikke alle protokoller støttes for alle plattformer.

\* Bare for vertskommunikasjon

\*\* For AS/400

\*\*\* TCP/IP-tilkobling krever DB2 for OS/390 V5R1, DB2 for AS/400 V4R2 eller DB2 for VM V6.1

Figur 3. Direkte tilkobling mellom DB2 Connect og en vert- eller AS/400-databasetjener

### Merknader:

1. Hvis du ønsker opplysninger om hvilke protokoller det er støtte for på hvilke DRDA ARer og de tilhørende vert- og AS/400 DRDA, kan du slå opp i tilsvarende *DB2 Connect Begynnerbok*.
2. Du behøver ikke å ha DB2 Universal Database installert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Hvis du ønsker et fullstendig styresystem for relasjonsdatabase på DB2 Connect-arbeidsstasjonen, bestiller du DB2 Universal Database.
3. DB2 Application Development Client er nå en del av DB2 Connect-pakken og kan installeres hvis en kunde ønsker å bruke den til

applikasjonsutvikling. I tillegg omfatter DB2 Connect nå Stored Procedure Builder som du kan bruke til å bygge, teste og distribuere lagrede prosedyrer for DB2 for OS/390.

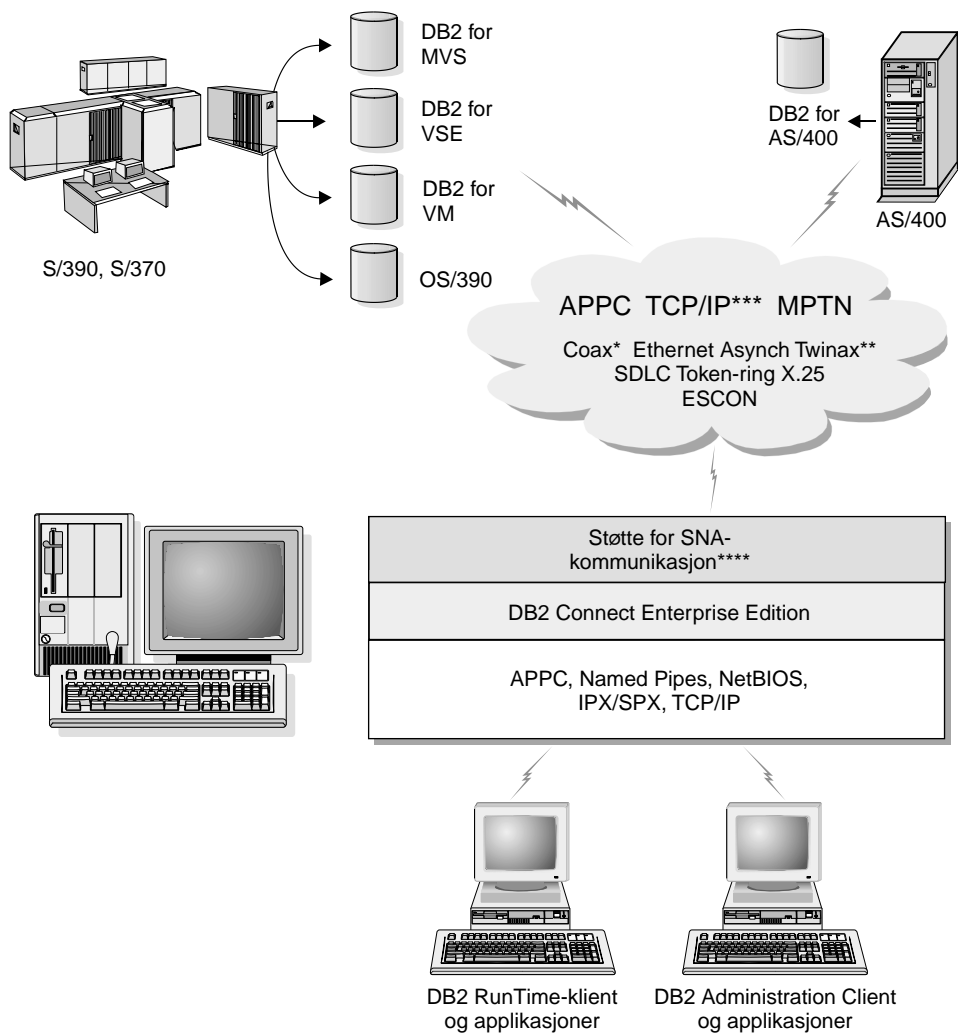
4. C-programmerere som utvikler Windows-applikasjoner som bruker Microsoft ODBC, OLE DB eller ADO (ActiveX Data Objects), bør bruke *Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit*. Programmerere som ønsker å distribuere applikasjoner ved hjelp av Java-programmeringsspråket, kan bruke et hvilket som helst Java-utviklingsmiljø, for eksempel IBMs VisualAge for Java.

---

## DB2 Connect Enterprise Edition som en tilkoblingstjener

Hvis du har en DB2 Connect-tjener, kan du koble flere klienter til data på verts- eller AS/400-systemet og redusere kraftig den tiden det tar å opprette og opprettholde tilgang til firmadata. I figur 4 på side 25 ser du IBMs løsning for miljøer der du vil at en DB2-klient skal opprette en indirekte tilkobling til en verts- eller AS/400-databasetjener gjennom DB2 Connect Enterprise Edition.

I eksempelet nedenfor kan du erstatte DB2 Connect-tjeneren med en tjener med DB2 UDB Enterprise Edition or Enterprise - Extended Edition som har støtte for DB2 Connect Server installert.



Ikke alle protokoller støttes for alle plattformer.

- \* Bare for vertsmaskintilkoblinger
- \*\* For AS/400
- \*\*\* TCP/IP-tilkoblinger krever DB2 for OS/390 V5R1, DB2 for AS/400 V4R2 eller DB2 for VM V6.1
- \*\*\*\* SNA-kommunikasjonsstøtten er spesifikk for de enkelte operativsystemene, og er bare nødvendig når TCP/IP-tilkobling ikke er tilgjengelig.

Figur 4. DB2 Connect Enterprise Edition

---

## DB2 Connect og web-applikasjoner

Nettleseren er i ferd med å bli standardgrensesnittet for alt fra kataloger på systemet til intranett-applikasjoner. For enkle web-applikasjoner kan det være nok med en enkelt web-tjener. Hvis du har høyvolumsapplikasjoner som kan kreve databasetilgang og transaksjonsbehandling, tilbyr IBM løsninger som bruker DB2 Connect til å administrere mange samtidige transaksjoner over nettet.

Dette avsnittet beskriver web-baserte forretningsløsninger som kan dra nytte av å bruke DB2 Connect.

### Fordeler og ulemper ved vanlig CGI-programmering

Brukere av e-business-applikasjoner på World Wide Web bruker vanligvis CGI (Common Gateway Interface) til å sende spørringer til databaser. Mange firmaer bruker også web-applikasjoner internt, og disse har vanligvis en database i bakgrunnen også.

Brukerne fyller ut skjemaer på en web-side og disse skjemaene blir sendt via CGI til applikasjoner eller skript på web-tjeneren. Skriptet bruker i sin tur en oppgitt database-API til å sende SQL-spørringer til en vertsdatabase. Det samme skriptet kan deretter bygge en web-side (HTML) av resultatene av spørringen og sende den tilbake, slik at brukeren kan se på den i nettleseren sin. Et eksempel er i en katalog på systemet der brukeren kan sende spørringer om tilgjengeligheten av og den gjeldende prisen for bestemte varer eller tjenester.

CGI-applikasjoner kan være enkle å utforme og enkle å vedlikeholde. Siden CGI-standarden er både operativsystem- og språkuavhengig, er den tilgjengelig på nesten alle plattformer. CGI-programmene kan skrives i C++ eller i et skriptspråk som Perl.

Selv om CGI kan virke som en ideell løsning for web-baserte applikasjoner, har det flere ulemper. Programmeringsmiljøet for CGI er ikke like avansert som andre APIer. I tillegg har CGI begrenset fleksibilitet, noe som påvirker store e-handeloperasjoner. Hver gang en CGI-applikasjon blir startet, blir det opprettet en ny prosess på web-tjeneren. Hver forekomst må opprette en egen tilkobling til databasen, og hver forekomst sender inn en egen spørring. I miljøer med store transaksjonsmengder, kan denne begrensningen forårsake betydelige ytelsesproblemer.

Du kan bruke DB2 Connect sammen med en web-tjener for å opprette robuste e-handelsapplikasjoner som kan håndtere store volumer. DB2 Connect har flere løsninger som forbedrer ytelsen for web-baserte applikasjoner. Lagrede prosedyrer (les "DB2 Connect på web-tjeneren" på side 27) gjør det mulig for DB2 Connect-brukere å redusere antall spørringer som blir sendt til databasen.

Tilkoblingsgrupper (les “Tilkoblingsgrupper” på side 28) reduserer hyppigheten av tilkoblinger og frakoblinger til og fra en database. Hvis du har store operasjoner der begrensningene til CGI skaper problemer, og du ønsker å opprette ikke-CGI-tilkoblinger til store forretningsapplikasjoner, leser du om IBM Net.Data (les “Net.Data” på side 29) og om WebSphere (les “IBM WebSphere” på side 30).

## **DB2 Connect på web-tjeneren**

IBM har HTTP-tjenere (web-tjenere) med alle DB2 Connect-produktene for OS/2, UNIX, Windows NT og Windows 2000. DB2 Connect Enterprise Edition har automatisk støtte for Apache- eller Lotus Domino Go web-tjenere, og kan også fungere sammen med andre web-tjenere, for eksempel Microsoft Internet Information Server eller Netscape Enterprise Server.

Hvis du arbeider med DB2-databasefamilien kjørende på OS/390-, AS/400-, VM- og VSE-systemer, må du ha DB2 Connect Enterprise Edition på web-tjeneren. DB2 Connect Enterprise Edition har bibliotekene og grensesnittene for kommunikasjon som web-tjenere behøver for å få tilgang til disse verts- og AS/400-plattformene. Du kan enten bruke TCP/IP eller SNA til å kommunisere mellom web-tjeneren og en database som kjører på OS/390, AS/400, VM eller VSE.

**Merk:** IBMs web-løsninger gjør det mulig å arbeide med flere databaser i det samme CGI-skriptet eller i den samme transaksjonen i et CGI-skript.

De neste to avsnittene beskriver hvilke ytelsesforbedringer som er tilgjengelige for CGI-applikasjoner som bruker DB2-databaser. De påfølgende avsnittene beskriver alternativer til standard CGI, for eksempel Java.

### **Lagrede prosedyrer**

På samme måte som i klient/tjener-miljøer er det viktig for web-applikasjoner å minimere trafikken som oppstår mellom HTTP-tjeneren og sluttprosessdatabasen. Dette hensynet er spesielt viktig ved behandling av store transaksjoner, som er kjernen for de fleste e-business-applikasjoner.

Vi anbefaler at du kombinerer CGI-applikasjonsprogrammering med programmeringen og forretningslogikken som er innkapslet i lagrede prosedyrer. DB2 Universal Database på OS/2, UNIX og Windows, og DB2 på OS/390, AS/400 og VSE bruker den samme parameterkonvensjonen for å starte lagrede prosedyrer.

På samme måte som med vanlig CGI sender nettleseren skjemaet til web-tjeneren som CGI-skriptet blir utført på. Men i stedet for at hver enkelt SQL-setning blir sendt til DB2-databasen, blir det sendt en forespørsel om å utføre en lagret prosedyre. Denne lagrede prosedyren innkapsler en gruppe

SQL-setninger som ellers ville ha blitt utført enkeltvis. Lagrede prosedyrer reduserer antall meldinger som flyter frem og tilbake mellom CGI-skriptet og sluttprosessdatabasen.

Den største fordelene ved lagrede prosedyrer er at de reduserer nettverkstrafikken mellom HTTP-tjeneren og DB2-databasesluttprosessen. Du finner flere opplysninger om lagrede prosedyrer i *Application Development Guide* og i hjelpen på systemet for DB2 Stored Procedure Builder.

### **Tilkoblingsgrupper**

Det krever både dataressurser og tid å opprette en tilkobling fra en DB2 Connect-tjener til vertsmaskinen. Hvis du har et miljø der tusenvis av klienter ofte kobler seg til og fra vertsmaskinen gjennom DB2 Connect-tjeneren, brukes en stor del av behandlingstiden på å opprette og avslutte tilkoblinger.

Tilkoblingsgruppene til DB2 Connect forbedrer ytelsen betraktelig i slike miljøer. DB2 Connect vedlikeholder åpne tilkoblinger til databasen i en tilgjengelig gruppe. Når en klient ber om en tilkobling, kan den hente den fra denne gruppen med ferdige tilkoblinger. Tilkoblingsgrupper reduserer behandlingen som blir brukt på å åpne og lukke disse tilkoblingene, betraktelig.

Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan tilkoblingsgruppene fungerer, leser du "Tilkoblingsgrupper" på side 137.

## **DB2 Connect som Java-applikasjonstjener**

Du kan unngå mange av ulempene ved CGI ved å bruke Java i stedet. IBM har både appletter og applikasjoner som gjør det mulig å bytte ut CGI med Java på de enkelte trinnene i en web-transaksjon. IBMs løsninger tillater at du blander ulike teknikker, slik at du kan bruke skriptløsninger som Net.Data og Microsoft Active Server Pages sammen med DB2, eller bruke en mer robust implementering med en Java-applikasjonstjener, for eksempel IBM WebSphere.

Det finnes to programmeringsgrensesnitt (API) for Java-programmerere. Det første, JDBC, har støtte for å bruke Java til å utvikle datagjenkjennende Java-appletter, Java-applikasjoner samt Java-servletter, JSP (Java Server Pages) og EJB (Enterprise Java Beans). JDBC er en anropsnivå- eller metodeanrops-API. Den andre Java-APIen er SQLJ. Med SQLJ kan du oppgi innebygd SQL i et Java-program. DB2 kan bruke begge APIene, enten på klient- eller tjenersiden av en web-transaksjon.

På klientsiden er det støtte for appletter, datagjenkjennende appletter og applikasjoner. På databasesiden består Java-aktivering av databaseobjekter, for eksempel brukerdefinerte funksjoner og lagrede prosedyrer.

Hvis du bruker DB2 for OS/390, DB2 for VSE og VM, eller DB2 for OS/400 kan du distribuere en Java-applikasjon på to måter. Du kan bruke den direkte tilkoblingsmuligheten til DB2 Connect Personal Edition med TCP/IP eller SNA, eller du kan gå gjennom en DB2 Connect Enterprise Edition-tjener som gir deg tilkoblingsmuligheter til sluttprosessen på stormaskinen eller AS/400.

I begge tilfellene behøver ikke web-brukeren noen spesialprogramvare for å få tilgang til databasen, bare en standard nettleser. Det eneste som må installeres, er en DB2 Connect-tjener og en standard nettleser. Hvis web-tjeneren og DB2 Connect ikke ligger på den samme fysiske maskinen, må det installeres en DB2-klient på web-tjeneren.

Hovedkomponenten for DB2 for OS/390 er DB2 Connect Enterprise Edition, som kjører på en tjener på det midterste laget. Denne komponenten aktiverer JDBC-tjeneren, i tillegg til at den oppretter en tilkobling til tjeneren med DB2 for OS/390, VSE og VM eller AS/400. Heller ikke nå er det nødvendig med noen spesialprogramvare for klientens nettleser.

IBM har et omfattende sett med verktøy for å utvikle Java-applikasjoner og -appletter. DB2 Developer's Edition inneholder et fullstendig sett for databasetilkobling som omfatter VisualAge for Java Professional Edition, WebSphere Application Server og Net.Data, samt DB2 Universal Database og DB2 Connect for testing. IBM VisualAge for Java Enterprise Edition inneholder også utviklingsverktøy for store forretningsapplikasjoner. Du kan også bruke verktøy fra andre leverandører, for eksempel Borland JBuilder eller Symantec Visual Cafe, sammen med IBMs databaseløsninger.

## **Net.Data**

Net.Data, som er en del av DB2 Universal Database og DB2 Connect-familien, er et sett med verktøy for applikasjonsutvikling som er utviklet for å hjelpe deg med å opprette og vedlikeholde web-baserte transaksjonsapplikasjoner. Du kan bruke Net.Data for å få tilgang til og endre data som er lagret i DB2 UDB for OS/2, Windows NT, Windows 2000, UNIX, OS/390, VM, VSE og OS/400. Applikasjonene du oppretter ved hjelp av Net.Data, blir lagret på en web-tjener, og kan aktiveres ved hjelp av en nettleser.

Net.Data bruker makroer, eller maler, som gjør det mulig for brukere med en grunnleggende forståelse av HTML og SQL å bygge svært avanserte web-applikasjoner. En makro er en tekstfil som kan bestå av Java, Java-skript, HTML-koder og innebygde funksjoner. Disse makroene kan deretter brukes til å generere dynamiske web-sider med forhåndsdefinert layout og forhåndsdefinerte variabler og funksjoner.

En grunnleggende Net.Data-makro består av sju forskjellige seksjoner:

- Fellesseksjoner, som hovedsakelig fungerer som dokumentasjonshjelp for programmereren.

- Definisjonsseksjonen, der du kan oppgi variabeldefinisjoner.
- Funksjonsseksjonen, som inneholder den primære programmeringslogikken.
- Rapportseksjonen, som oppgir formateringslogikken for Net.Data-makroutdataene.
- HTML-seksjonen, som inneholder mestparten av HTML-kodingen som er brukt på web-siden.
- Inkluderingsseksjonen, som er en enkel metode for å ta med fellesdelene av makroen som kan brukes på nytt av andre makroer.
- Meldingsseksjonen, der det blir utført feilbehandling.

Hovedpoenget med Net.Data, særlig for DB2, er at det ikke er nødvendig med noen distribuering av klientprogramvare. Klienten i denne implementeringen er ganske enkelt en nettleser.

Net.Data-prosessoren blir installert sammen med DB2 Universal Database på en arbeidsstasjon med Windows NT, Windows 2000, OS/2 eller UNIX sammen med web-tjeneren. Når du kobler deg til DB2 OS/390, DB2 for VSE og VM, og 400, blir hele Net.Data-infrastrukturen distribuert på en DB2 Connect-tjener sammen med en web-tjener.

## IBM WebSphere

IBM WebSphere har en mer fullstendig e-business-løsning enn den tradisjonelle CGI-programmeringen kan gi. WebSphere-applikasjonstjenere utfører ikke bare skriptfunksjonene til CGI, de gjør det også mulig å utføre kompliserte tjenester og høynivå-tjenester via weben ved hjelp av servletter, ASP (Active Server Pages) og Enterprise JavaBeans. Med WebSphere kan du

- utnytte bransjestandarder for å øke hastigheten og maksimere programfleksibiliteten
- ta i bruk verktøy, teknologi og applikasjonsstrukturer fra andre leverandører
- analysere ytelsen for og bruken av web-steder
- skalere web-stedet på en enkel måte for å håndtere flere brukere og opprettholde hastigheten
- spre løsningen over en rekke store operativmiljøer (IBM AIX, HP-UX, Linux, Novell NetWare, IBM OS/2, IBM OS/390, IBM OS/400, Sun Solaris, Microsoft Windows NT og Windows 2000)
- bruke en eksisterende web-tjener, for eksempel fra Apache, IBM, Netscape eller Microsoft

WebSphere er ikke ett produkt, men en familie av tre produkter som er rettet mot tre ulike målmarkeder. Kjernen i WebSphere-løsningen er WebSphere-applikasjonstjeneren.



WebSphere-applikasjonstjeneren har miljøet som er nødvendig for tre typer objekter. En av komponentene er Java Server Pages, som tilsvarer Active Server Pages. Den andre komponenten består av Java-servletter, og den tredje komponenten er Enterprise JavaBeans. Enterprise JavaBeans er i ferd med å bli standarden for distribusjon av svært store, robuste forretningsapplikasjoner.

I tillegg har Data Access JavaBeans svært avanserte databasefunksjoner som er tilpasset spesielt for DB2. Du kan også få direkte tilgang til DB2 via JDBC og SQLJ. Det er også støtte for både COM+ og CORBA.

WebSphere-applikasjoner kan bli distribuert på den samme plattformen som web-tjeneren og DB2 Universal Database. Hvis du bruker DB2 for OS/390, VM, VSE og AS/400, blir WebSphere distribuert på den samme plattformen som DB2 Connect Enterprise Edition.

Det finnes flere WebSphere-løsninger i tillegg til Web Studio- og WebSphere Performance-pakken. De tre WebSphere-versjonene er:

#### **Standard Edition**

For produsenter av web-steder gjør denne tjeneren det mulig å bruke Java-servletter og JSP-teknologi til hurtig og enkelt å transformere web-steder og portaler fra statiske sider til vitale kilder med et tilpasset dynamisk web-innhold. Den omfatter også den ledende XML-støtten for å dele informasjon og data på en enkel måte i grupper eller mellom bedrifter, og innebygd stedsanalyseteknologi som gir deg ytelses- og bruksinformasjon som kan hjelpe firmaet å få best mulig avkastning på investeringen i web-stedet.

#### **Advanced Edition**

Denne EJB-tjeneren med høy ytelse gjør det mulig for applikasjonsprogrammerere å distribuere forretningslogikk ved hjelp av EJB-komponenter. Den gir deg fleksibilitet, sikkerhet, tilkoblingsmuligheter og Java-støtte, og den inneholder alle funksjonene til standardutgaven.

#### **Enterprise Edition**

Denne tjeneren integrerer ulike forretningsystemer i hele organisasjonen og gjør det mulig å bygge robuste e-business-applikasjoner og maksimere gjenbruken av ressurser. Enterprise Edition omfatter funksjoner med den prisbelønte teknologien til IBM TXSeries og IBM Component Broker. Den omfatter også alle funksjonene til standardutgaven og den avanserte utgaven.

---

## Bruke DB2 Connect sammen med applikasjonstjenere

Økningen i antall klient/tjener-applikasjoner gjorde det mulig for applikasjonsutformere å forbedre anvendeligheten og redusere opplæringskostnadene ved å gi applikasjoner grafiske brukergrensesnitt på plattformer som Windows og OS/2. Samtidig ble det mulig å distribuere funksjoner for databasestyring på en rekke operativsystemer og maskinvareplattformer.

Klient/tjener-modellen, der applikasjonslogikken blir distribuert til klientstasjoner, blir ofte kalt en *2-lags klient/tjener*. I modellen med to lag blir applikasjonen distribuert på klientlaget og databasetjeneren implementerer tjeneren eller sluttprosesslaget. Som du ser i “Direkte databasetilgang” på side 22, har DB2 Connect full støtte for 2-lags klient/tjener-applikasjoner, når databasetjeneren er DB2 for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2/400 eller DB2 for VM og VSE.

Da størrelsen på klient/tjener-applikasjonene begynte å øke, viste det seg at klient/tjener-modellen med to lag hadde store begrensninger. Distribusjon av store mengder forretningslogikk til hundrevis eller tusenvis av klientstasjoner gjorde administrasjon av endringer til en komplisert og dyr oppgave. Ved enhver endring i forretningsreglene måtte klientdelen av applikasjonen byttes ut. Ofte måtte disse applikasjonsutruddingene utføres på alle klientstasjonene i bedriften samtidig for å sikre at forretningsreglene ble brukt konsekvent.

En annen begrensning ved klient/tjener-modellen med 2 lag som ble synlig med skaleringen, er ressursmengden som disse applikasjonene bruker. Ved distribusjon av hundrevis eller tusenvis av *fat-klienter*, som klienter med to lag ofte kalles, økte behovet for databehandling og kapasitet på hver enkelt klientstasjon. I tillegg ble kravene til databasetjeneren mye større siden hver enkelt klient måtte ha en reservert databasetilkobling og ressursene som er nødvendige for vedlikehold av en slik tilkobling. Selv om utstrakt bruk av lagrede prosedyrer kan gjøre klient/tjener-modellen med 2 lag noe mindre avhengig av å distribuere forretningslogikk, er det ikke så lett å løse de andre problemene uten å endre modellen.

### En applikasjonstjenerløsning

Etterhvert som klient/tjener-applikasjonene med 2 lag ble dyrere og mer kompliserte, ble de fleste større applikasjonene omgjort til klient/tjener-applikasjoner med flere lag. I modellen med flere lag er rollen til databasen uendret. Klientlaget blir imidlertid supplert med ett eller flere lag i midten, vanligvis ett, derav navnet *3-lags*.

I modellen med 3 lag er klienten henvist til å håndtere brukerinteraksjoner, og den inneholder ikke noen forretningslogikk. Det midterste laget består av en eller flere applikasjonstjenere. Målet til applikasjonstjeneren er å gi en robust, kostnadseffektiv implementering av logikken bak forretningsprosessene og

forretningsreglene. På samme måte som med 2-lagsmodellen blir implementeringen av forretningsreglene ofte supplert med bruk av lagrede prosedyrer for å forbedre ytelsen.

Siden klientstasjonene ikke lenger implementerer størstedelen av applikasjonslogikken og bare håndterer brukerinteraksjoner, bruker klientlaget mye mindre ressurser enn tidligere. Klientlaget i 3-lagsmodellen blir faktisk ofte kalt *tynn klient*. Siden en sentral applikasjonstjener håndterer forespørsler fra alle klientene, kan den i tillegg dele ressurser, for eksempel databasetilkoblinger mellom alle klientene. Følgelig behøver ikke databasetjeneren å vedlikeholde reserverte tilkoblinger for hver enkelt applikasjonsbruker lenger.

Det finnes mange eksempler på applikasjonstjenere med 3 lag i bransjen i dag. Nesten alle leverandørene av ERP (Enterprise Resource Planning) implementerer applikasjonene ved hjelp av 3-lagsmodellen, for eksempel SAP R/3- og PeopleSoft V7-applikasjoner. Andre eksempler er ledende leverandører av ERM (Enterprise Relationship Management), for eksempel Siebel og Vantive.

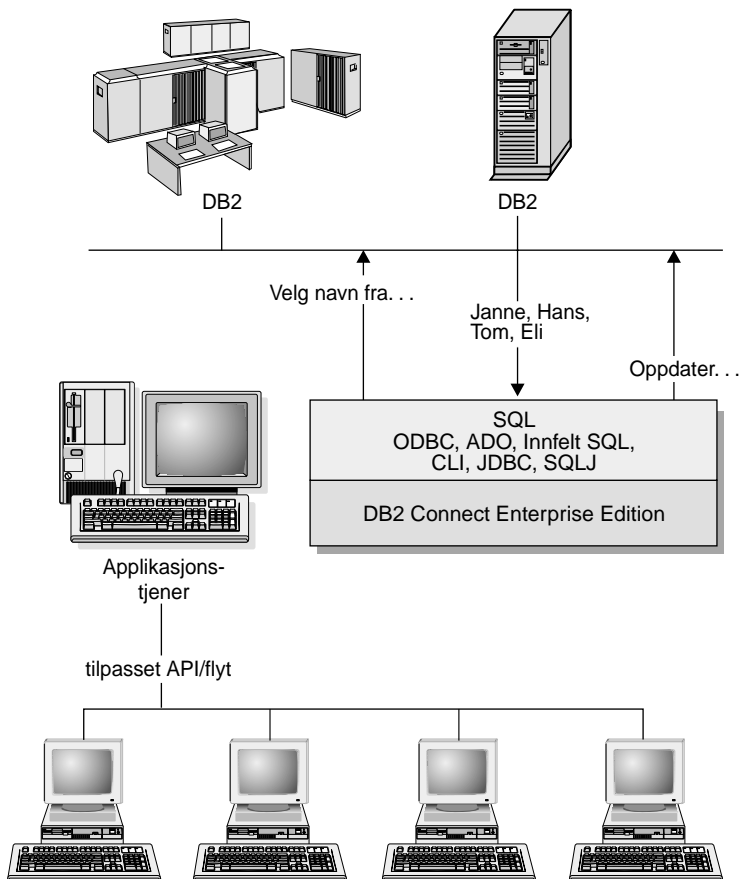
## Applikasjonstjenere og DB2 Connect

DB2 Connect Enterprise Edition-tjenere har omfattende støtte for applikasjoner som distribueres over flere lag. DB2 Connect har blant annet støtte for en rekke APIer som kan brukes til å utvikle applikasjonslogikk (ODBC, ADO, DB2 CLI, Embedded SQL, JDBC og SQLJ), samt en fullstendig kommunikasjonsinfrastruktur, slik at det kan virke sammen med databasetjenere i DB2-familien.

DB2 Connect støtter også implementeringer der et databaselag består av flere databasetjenere i DB2-familien. På denne måten kan applikasjonstjenere implementere transaksjoner som oppdaterer data på flere databasetjenere i en enkelt transaksjon.

DB2 Connect-støtten for tofaseverksettingsprotokollen sikrer integriteten til slike distribuerte transaksjoner. En applikasjon kan for eksempel oppdatere data i en DB2 for OS/390-database og i DB2 UDB på Windows NT i samme transaksjon. Hvis støtten for distribuerte forespørsler blir installert og aktivert, kan applikasjonen lese en Oracle-database og oppdatere en DB2-familiedatabase i en enkelt transaksjon.

I diagrammet nedenfor kommer APIene samt mekanismen for tilkobling mellom applikasjonstjeneren og sluttprosessdatabasetjenerne fra DB2 Connect Enterprise Edition.



De avanserte funksjonene til DB2 Connect, for eksempel tilkoblingsgrupper (les "Tilkoblingsgrupper" på side 137) og tilkoblingskonsentratoren (les "DB2 Connect-tilkoblingskonsentrator" på side 139), reduserer behovet for applikasjonsressurser betraktelig og forenkler implementeringen av applikasjonstjeneren.

## DB2 Connect og konfigurering av applikasjonstjenerer

Du må ha produktet DB2 Connect Enterprise Edition (tilgjengelig separat eller som en del av produktpakken DB2 Connect Unlimited Edition) hvis du skal bruke applikasjonstjenerer. DB2 Connect Personal Edition er ikke støttet eller lisensiert for bruk sammen med applikasjonstjenerer. I tillegg må kunder som implementerer applikasjonstjenerer, lese betingelsene som følger med kopien av DB2 Connect for å finne ut hvor mange brukertilisenser de trenger. Det finnes to distribusjonsmetoder for DB2 Connect i applikasjonstjenermiljøet. DB2 Connect Enterprise Edition installert på

- applikasjonstjeneren, eller

- en egen kommunikasjonstjener

I de fleste tilfeller er det best å installere en kopi av DB2 Connect på den samme tjeneren som applikasjonstjeneren. Hvis du installerer DB2 Connect på applikasjonstjeneren, kan det brukes i eventuelle oppsett som applikasjonstjeneren implementerer for å løse feil og balansere belastningen. Denne konfigurasjonen kan gi bedre ytelse siden den fjerner behovet for et ekstra nettverkshopp som er nødvendig når DB2 Connect er installert på en egen tjener. I tillegg blir det enklere å utføre administrasjon siden det ikke er behov for å installere og vedlikeholde en ekstra tjener.

Det er et bra alternativ å installere DB2 Connect på en egen tjener hvis DB2 Connect Enterprise Edition ikke er tilgjengelig for operativsystemet eller maskinvareplattformen som applikasjonstjeneren kjører på. Hvis applikasjonstjeneren for eksempel blir distribuert på en Silicone Graphics- eller SCO UnixWare-tjener, er du nødt til å distribuere DB2 Connect på en egen tjener siden DB2 Connect Enterprise Edition ikke er tilgjengelig på disse plattformene.

---

## Bruke DB2 Connect sammen med transaksjonsovervåkere

Avsnittet ovenfor beskrev hvordan du bruker DB2 Connect sammen med en applikasjonstjener. En applikasjonstjener tillater at mange brukere utfører applikasjoner samtidig som de bruker et minimum av systemressurser.

En applikasjonstjener kan utvides slik at koordinerte transaksjoner kan startes fra applikasjoner som blir utført av applikasjonstjeneren. Denne transaksjonskoordineringen blir ofte kalt en transaksjonsovervåker (TP-overvåker). En TP-overvåker fungerer sammen med en applikasjonstjener.

Du kan se på en *transaksjon* som en rutineaktivitet i den daglige driften til en organisasjon. Det er vanligvis en tjenesteforespørsel. TP-overvåkerne ble utformet for å holde orden på transaksjonsbehandlingen.

Hver enkelt organisasjon har regler og prosedyrer som beskriver hvordan den skal drives. Brukerapplikasjonene som implementerer disse reglene, kan kalles *forretningslogikk*. Transaksjonene som disse forretningsapplikasjonene utfører, blir ofte kalt transaksjonsbehandling (TP) eller tilkoblet transaksjonsbehandling (OLTP).

Hovedegenskapene til kommersiell OLTP er:

### **Mange brukere**

Transaksjonsbehandling utføres vanligvis av et flertall av medlemmene i organisasjonen.

**Gjentakelser**

De fleste interaksjoner med datamaskinen er vanligvis den samme prosessen som blir utført igjen og igjen. Det blir for eksempel utført registrering av ordrer og betalinger mange ganger om dagen.

**Korte interaksjoner**

De fleste interaksjoner som personer i organisasjonen har med systemet som behandler transaksjoner, har kort varighet.

**Delte data**

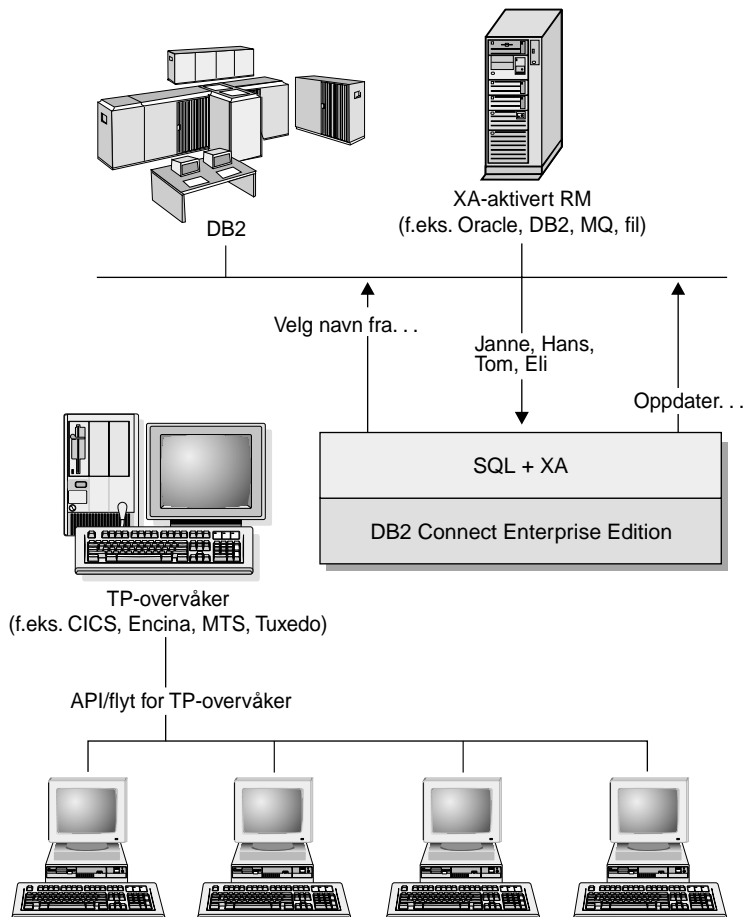
Siden dataene gjenspeiler tilstanden til organisasjonen, kan det bare finnes ett eksemplar av dataene.

**Dataintegritet**

Dataene må gjenspeile den gjeldende tilstanden til organisasjonen, og de må være konsekvente internt. Hver ordre må for eksempel være knyttet til en kundepost.

**Liten kostnad/transaksjon**

Siden transaksjonsbehandlingen utgjør en direkte kostnad ved forretningsdriften, må kostnadene for systemet være på et minimum. DB2 Connect tillater at applikasjoner som blir kontrollert av en applikasjonstjener som kjører på UNIX, Windows NT, Windows 2000 eller OS/2, utfører transaksjoner mot databasetjenere på et fjerntliggende lokalnett, en vertsmaskin eller AS/400. Disse transaksjonene blir koordinert av en TP-overvåker.



I denne figuren kommer APIene samt mekanismen for tilkobling mellom applikasjonstjeneren og sluttprosessdatabasetjenerne fra DB2 Connect Enterprise Edition.

### Eksempler på TP-overvåkere

Dette er de vanligste TP-overvåkerne på markedet i dag:

- IBM TxSeries CICS
- IBM TxSeries Encina Monitor
- BEA Tuxedo

Du kan bruke Microsoft Transaction Server-, fjerntliggende S/390-, AS/400- og LAN-databasetjenerne i transaksjoner som blir koordinert av disse TP-overvåkerne.

## Tuxedo og DB2 Connect

Med DB2 Connect versjon 6 og tidligere versjoner fikk Tuxedo-baserte applikasjoner bare lesetilgang til verts- og AS/400-databasetjenere. Denne begrensningen ble fjernet med DB2 Connect versjon 7. Tuxedo-baserte applikasjoner kan nå oppdatere verts- og AS/400-databasetjenere i en Tuxedo-koordinert transaksjon. Det finnes imidlertid spesielle konfigurasjonskrav og begrensninger. Du finner flere opplysninger i "DB2 Connect-tilkoblingskonsentrator" på side 139.

## Modell med X/Open Distributed Transaction Processing (DTP)

Det kan hende at en applikasjon som utfører forretningslogikk, må oppdatere flere ressurser i en enkelt transaksjon. En bankapplikasjon som implementerer en pengeoverføring fra en konto til en annen, kan for eksempel kreve trekk fra en database ("fra"-kontoen) og innskudd på en annen database ("til"-konto).

Det kan også hende at ulike leverandører leverer disse to databasene. Det kan for eksempel hende at den ene databasen er DB2 Universal Database for OS/390 og den andre en Oracle database. I stedet for at hver enkelt TP-overvåker skal implementere det rettsbeskyttede transaksjonsgrensesnittet til de enkelte databaseleverandørene, er det definert et felles transaksjonsgrensesnitt mellom en TP-overvåker og ressursene som en applikasjon bruker. Dette grensesnittet kalles *XA-grensesnittet*. En TP-overvåker som bruker XA-grensesnittet, blir kalt en *XA-kompatibel transaksjonsstyrer (TM)*. En oppdaterbar ressurs som implementerer XA-grensesnittet, blir kalt en *XA-kompatibel ressursstyrer (RM)*.

Alle TP-overvåkerne som er nevnt ovenfor, er XA-kompatible transaksjonsstyrere. Fjerntliggende verts-, AS/400- og lokalnettbaserte DB2 UDB-databasetjenere som blir tatt i bruk via DB2 Connect, er XA-kompatible ressursstyrere. Derfor kan alle TP-overvåkere som har en XA-kompatibel transaksjonsstyrer, bruke verts-, AS/400- og lokalnettbaserte DB2 UDB-databasetjenere i forretningsapplikasjoner som utfører transaksjoner.

## Bruke DB2 Connect sammen med en XA-kompatibel transaksjonsstyrer

Dette avsnittet beskriver konfigureringstrinnene du må utføre for å bruke S/390- og AS/400-databasetjenere i TP-overvåkeren. Dette avsnittet forutsetter at du har en operativ TP-overvåker og at du har installert DB2 Connect, samt at du har konfigurert og testet en tilkobling til verts- eller AS/400-databasetjenere. Du finner flere opplysninger i boken *DB2 Connect Begynnerbok*.

*Administration Guide* beskriver trinnene du må utføre for å konfigurere de mest populære TP-overvåkerne. Det er ikke noen forskjell på å konfigurere for tilgang til en lokalnettbasert DB2 UDB-database kontra en verts- eller



AS/400-databasetjenere. Instruksjonene nedenfor beskriver de generelle konfigureringsstrinnene for TP-overvåkere som ikke står i *Administration Guide*.

Hvis du vil konfigurere DB2 Connect til å bruke S/390- og AS/400-databasetjenere i TP-overvåkeren, utfører du disse trinnene:

1. Konfigurer TP-overvåkeren slik at den får tilgang til DB2 XA-svitsjeeenheten. DB2 XA-svitsjeeenheten gir TP-overvåkeren adressene til XA APIene til DB2 Connect. Hver enkelt TP-overvåker har sin egen måte å gjøre dette på. Hvis du vil vite hvordan du gjør DB2 XA-svitsjeeenheten tilgjengelig for en TP-overvåker, leser du *Administration Guide*.
2. Konfigurer TP-overvåkeren med DB2-strengen XA\_OPEN. Hver enkelt TP-overvåker har sin egen måte å gjøre dette på. Du finner flere opplysninger om DB2 Connect-strengen XA\_OPEN i *Administration Guide*. Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du konfigurerer DB2-strengen XA\_OPEN for bruk med TP-overvåkeren, slår du opp i dokumentasjonen for TP-overvåkeren.
3. Hvis det er nødvendig, endrer du konfigurasjonsparameterne som er standard for DB2-synkroniseringspunktstyreren (SPM). Verts- og AS/400-databasetjenere har ikke støtte for XA-grensesnittet ennå.

SPM er en komponent i DB2 Connect som tilordner protokollen for XA-tofaseiverksetting til protokollen for tofaseiverksetting som vertss- og AS/400-databasetjenere bruker. Standardverdien er at DB2-forekomsten har forhåndsdefinerte verdier for SPM-konfigurasjonsparameterne. Den viktigste parameteren er konfigurasjonsparameteren SPM\_NAME for databasesystemet. Standardverdien for denne parameteren er en variant av de sju første tegnene i TCP/IP-vertssystemet.

Hvis du bruker TCP/IP til å koble deg til DB2 for OS/390, skal det ikke være nødvendig å endre noen av standardinnstillingene. I dette tilfellet er det ikke nødvendig med noen SPM-konfigurerings siden den allerede er operativ. Hvis du bruker SNA til å få tilgang til vertss- eller AS/400-databasetjenere, må du kontrollere at SPM\_NAME-verdien viser til en gyldig SNA LU i nettverket. Hvis standardverdien for SPM\_NAME ikke er gyldig, må du bruke veiviseren Flerstedsoppdatering til å endre denne verdien.



---

## Kapittel 4. Programmere i et DB2 Connect-miljø

Dette avsnittet beskriver hvordan du oppretter applikasjoner som bruker DB2 Connect. Du finner flere opplysninger om dette emnet i *CLI Guide and Reference*, *Command Reference* og *Application Development Guide*.

---

### Programmering i et distribuert miljø

DB2 Connect gir et applikasjonsprogram tilgang til data i DB2-databaser på System/390- og AS/400-tjenere. En applikasjon som kjører på Windows, kan for eksempel få tilgang til data i en DB2 Universal Database for OS/390-database. Du kan opprette nye applikasjoner eller endre eksisterende applikasjoner som skal kjøre i et vertsmaskin- eller AS/400-miljø. Du kan også utvikle applikasjoner i et miljø og konvertere dem til et annet miljø.

Med DB2 Connect kan du bruke APIene nedenfor sammen med vertsdatabaseprodukter, for eksempel DB2 Universal Database for OS/390, så lenge vertsdatabaseproduktet støtter APIen:

- Innfelt SQL, både statisk og dynamisk
- DB2 Call Level Interface
- Microsoft ODBC API
- JDBC

Noen SQL-setninger er forskjellige i de ulike relasjonsdatabaseproduktene. Du kan støte på SQL-setninger som er

- like for alle databaseproduktene du bruker, uavhengig av standardene
- dokumentert i *SQL Reference* og derfor tilgjengelig i alle relasjonsdatabaseproduktene til IBM
- entydig for et databasesystem som du får tilgang til

SQL-setninger i de to første kategoriene kan lett brukes i flere miljøer, men setningene i den tredje kategorien må endres først. Generelt sett kan ikke SQL-setninger i datadefinisjonsspråk (DDL) brukes i like mange miljøer som SQL-setningene i datahåndteringsspråk (DML).

DB2 Connect godtar noen SQL-setninger som DB2 Universal Database ikke støtter. DB2 Connect videresender disse setningene til verts- eller AS/400-tjeneren. Hvis du ønsker flere opplysninger om begrensningene på de ulike plattformene, for eksempel maksimal kolonnelengde, kan du slå opp i *SQL Reference*.

Hvis du flytter en CICS-applikasjon fra OS/390 eller VSE for å kjøre det under et annet CICS-produkt (for eksempel CICS for AIX), kan den også få tilgang til OS/390- eller VSE-databasen ved hjelp av DB2 Connect. Slå opp i håndboken *CICS/6000 Application Programming Guide* og *CICS Customization and Operation* hvis du ønsker flere opplysninger.

Når du programmerer i et vertsmaskin- eller AS/400-miljø, bør du vurdere disse faktorene:

- Bruke datadefinisjonsspråk (DDL)
- Bruke datahåndteringspråk (DML)
- Bruke datastyrespråk (DCL)
- Tilkoble og frakoble
- Forkompilere
- Definere en sorteringsrekkefølge
- Administrere referanseintegritet
- Låse
- Forskjeller i SQLCODE- og SQLSTATE-verdier
- Bruke systemkataloger
- Isolasjonsnivåer
- Lagrede prosedyrer
- Ikke-enhetlig sammensatt SQL
- Distribuert arbeidsenhet
- SQL-setninger som DB2 Connect støtter eller ikke støtter

### **Bruke datadefinisjonsspråk (DDL)**

DDL-setninger er forskjellige i de ulike IBM-databaseproduktene fordi lageret blir håndtert forskjellig på ulike systemer. På verts- eller AS/400-tjenere kan det være flere trinn fra du definerer en database til du utsteder en CREATE TABLE-setning. En serie med setninger kan for eksempel konvertere utformingen av logiske objekter til en fysisk fremstilling av disse objektene i lageret.

Forkompilatoren videregir mange slike DDL-setninger til verts- eller AS/400-tjeneren når du forkompilerer til en database på vertsmaskinen eller AS/400-tjeneren. De samme setningene blir ikke forkompilert mot en database på systemet der applikasjonen kjører. I en OS/2-applikasjon blir for eksempel CREATE STORGROUP-setningen forkompilert til en DB2 Universal Database for OS/390-database, men ikke til en DB2 for OS/2-database.

### **Bruke datahåndteringspråk (DML)**

Generelt sett kan DML-setninger brukes i flere miljøer. SELECT-, INSERT-, UPDATE- og DELETE-setninger er like for alle IBMs

relasjonsdatabaseprodukter. De fleste applikasjoner bruker primært DML SQL-setninger, som DB2 Connect støtter.

### **Numeriske datatyper**

Når numeriske data blir overført til DB2 Universal Database, kan datatypen bli endret. SQLTYPE-verdier av typen numeriske data og sonede desimaldata (støttet av DB2 Universal Database for AS/400) blir konvertert til SQLTYPE-verdier av typen faste (pakkede) desimaldata.

### **Data med blandede byte**

Data med blandede byte kan bestå av tegn fra et tegnsett med utvidet UNIX-kode (EUC), et dobbeltbytetegnsett (DBCS) og et enkeltbytetegnsett (SBCS) i den samme kolonnen. På systemer som lagrer data i EBCDIC (OS/390, OS/400, VSE og VM), merker skiftut- og skiftinntegnene starten og slutten på dobbeltbytedata. På systemer som lagrer data i ASCII-format (for eksempel OS/2 og UNIX), er det ikke nødvendig med skiftinn- og skiftuttegn.

Hvis applikasjonen overfører data med blandede byte fra et ASCII-system til et EBCDIC-system, må du gi skifttegnene nok plass. Tilføy 2 byte til datalengden for hver konvertering fra SBCS- til DBCS-data. Hvis du ønsker kompatibilitet med flere miljøer, bør du bruke strenger med variabel lengde i applikasjoner som bruker data med blandede byte.

### **Lange felt**

Lange felt (strenger som er lengre enn 254 tegn) blir behandlet forskjellig på ulike systemer. Det kan hende at en verts- eller AS/400-tjener bare støtter en undergruppe av skalarfunksjonene for lange felt. DB2 Universal Database for OS/390 støtter for eksempel bare funksjonene **LENGTH** og **SUBSTR** for lange felt. I tillegg kan en verts- eller AS/400-tjener ha ulik behandling av enkelte SQL-setninger. DB2 for VSE & VM har for eksempel begrensningen at **INSERT**-setningen bare kan bruke vertsvariabelen **SQLDA** eller verdien **Null**.

### **Datatypen stort objekt (LOB)**

DB2 Connect støtter LOB-datatypen.

### **Brukerdefinerte typer (UDT)**

DB2 Connect støtter bare brukerdefinerte distinkte typer. Det støtter ikke abstrakte datatyper.

### **Datatypen ROWID**

DB2 Connect behandler ROWID-datatypen som **VARCHAR** for bitdata.

### **Datatypen 64-biters heltall (BIGINT)**

DB2 Connect støtter heltall med åtte byte (64-biter). Den interne datatypen **BIGINT** gir støtte for kardinalitet av veldig store databaser, samtidig som datapresisjonen blir bevart.

## Bruke datastyrespråk (DCL)

De enkelte styresystemene for relasjonsdatabaser fra IBM har ulike grader for SQL-setningene GRANT og REVOKE. Slå opp i publikasjonene for de enkelte produktene for å kontrollere hvilken SQL-setning du bør bruke for de enkelte databasesystemene.

## Tilkoble og frakoble

DB2 Connect støtter CONNECT TO- og CONNECT RESET-versjonen av CONNECT-setningen, samt CONNECT uten noen parametere. Hvis en applikasjon anroper en SQL-setning uten å utføre en eksplisitt CONNECT TO-setning først, blir det utført en *implisitt* tilkobling til standardapplikasjonstjeneren (hvis det er definert en).

Når du kobler deg til en database, blir informasjon som identifiserer styresystemet for relasjonsdatabasen, returnert i SQLERRP-feltet for SQLCA. Hvis applikasjonstjeneren er en IBM-relasjonsdatabase, inneholder de første tre bytene i SQLERRP en av disse verdiene:

**DSN** DB2 Universal Database for OS/390

**ARI** DB2 for VSE & VM

**QSQ** DB2 Universal Database for AS/400

**SQL** DB2 Universal Database.

Hvis du utsteder en CONNECT TO- eller null CONNECT-setning mens du bruker DB2 Connect, blir landkode- eller områdesymbolet i SQLERRMC-feltet for SQLCA returnert som blanktegn. IDen for kodet tegnsett (CCSID) for applikasjonstjeneren blir returnert i kodesettsymbolet.

Du kan eksplisitt frakoble ved hjelp av CONNECT RESET-setningen (for type 1 connect), RELEASE- og COMMIT-setningen (for type 2 connect) eller DISCONNECT-setningen (begge typene connect-setninger, men ikke i et TP-overvåkermiljø).

Hvis en tilkobling ikke blir eksplisitt frakoblet og applikasjonen avsluttes på en normal måte, iverksetter DB2 Connect resultatdataene implisitt.

**Merk:** En applikasjon kan motta SQLCODE-verdier som angir feil, og likevel bli avsluttet på normal måte. I dette tilfellet iverksetter DB2 Connect dataene. Hvis du ikke vil at dataene skal iverksettes, må du utføre en ROLLBACK-kommando.

Med FORCE-kommandoen kan du frakoble valgte brukere eller alle brukerne fra databasen. Databaser på verts- eller AS/400-tjenere har støtte for dette alternativet. Brukeren kan tvinges av DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

## Forkompilere

Det er enkelte forskjeller i forkompilatorene blandt de ulike IBM-relasjonsdatabasesystemene. Forkompilatoren for DB2 Universal Database er forskjellig fra forkompilatoren til verts- eller AS/400-tjeneren på følgende måter:

- Den utfører bare en kompileringsrunde på applikasjonen
- Når den oppretter en binding mot DB2 Universal Database-databaser, må det finnes objekter for at bindingen skal være vellykket. Det er ikke støtte for VALIDATE RUN.

### Blokking

DB2 Connect støtter bindingsalternativene for blokking for DB2-databasesystemet:

#### UNAMBIG

Bare utvetydige pekere blir blokket (standard).

**ALL** Tvetydige pekere blir blokket.

**NO** Pekere blir ikke blokket.

DB2 Connect bruker blokkstørrelsen som er definert i konfigurasjonsfilen for DB2-databasesystemet i RQRIOBLK-feltet. De gjeldende versjonene av DB2 Connect støtter blokkstørrelser opptil 32 767. Hvis det blir oppgitt større verdier i konfigurasjonsfilen for DB2-databasesystemet, bruker DB2 Connect verdien 32 767, men konfigurasjonsfilen for DB2-databasesystemet tilbakestilles ikke. Blokking blir håndtert på samme måte med den samme blokkstørrelsen for dynamisk og statisk SQL.

**Merk:** De fleste vertssystemer eller AS/400-tjenere oppfatter dynamiske pekere som tvetydige, men DB2 Universal Database-systemer oppfatter noen dynamiske pekere som utvetydige. Hvis du vil unngå forvirring, kan du oppgi BLOCKING ALL med DB2 Connect.

Oppgi blokkstørrelsen i konfigurasjonsfilen for DB2-databasesystemet ved hjelp av kommandolinjebehandleren (CLP), kontrollsenteret eller en API, som er beskrevet i *Administrative API Reference* og *Command Reference*.

### Pakkeattributter

En pakke har disse attributtene:

#### Samplings-ID

IDen til pakken. Den kan oppgis i PREP-kommandoen.

**Eier** Autorisasjons-IDen til pakkeieren. Den kan oppgis i kommandoen PREP eller BIND.

#### Oppretter

Bruker-IDen som binder pakken.

## Kvalifikator

Den implisitte kvalifikatoren for objektene i pakken. Den kan oppgis i kommandoen PREP eller BIND.

De enkelte vertssystemene eller AS/400-tjenerne har begrensninger på bruken av disse attributtene:

### DB2 Universal Database for OS/390

Alle de fire attributtene kan være ulike. Hvis du skal bruke en annen kvalifikator, må du ha administrative rettigheter. Du finner flere opplysninger om betingelsene som gjelder bruken av disse attributtene, i *Command Reference* for DB2 Universal Database for OS/390.

### DB2 for VSE & VM

Alle attributtene må være identiske. Hvis BRUKER1 oppretter en bindingsfil (med PREP) og BRUKER2 utfører selve bindingen, behøver BRUKER2 DBA-autorisasjon til binding for BRUKER1. Bare bruker-IDen til BRUKER1 blir brukt i attributtene.

### DB2 Universal Database for AS/400

Kvalifikatoren oppgir samlingsnavnet. Forholdet mellom kvalifikatorene og eierforhold påvirker hvem som blir tildelt og fratatt rettigheter til objektet. Bruker-IDen som logger seg på, er oppretter og eier med mindre den er kvalifisert av en samlings-ID. Da er samlings-IDen eier. Samlings-IDen må finnes fra før hvis den blir brukt som en kvalifikator.

### DB2 Universal Database

Alle de fire attributtene kan være ulike. Hvis en annen eier skal brukes, er det nødvendig med administrativ adgang, og binderen må ha CREATEIN-rettighet til skjemaet (hvis det finnes fra før).

**Merk:** DB2 Connect har støtte for kommandoen *SET CURRENT PACKAGESET* for DB2 Universal Database for OS/390 og DB2 Universal Database.

### C-strenger avsluttet med nulltegn

CNULREQD-bindingsalternativet overstyrer behandlingen av strenger med avsluttende nulltegn som er oppgitt ved hjelp av LANGLEVEL-alternativet.

Hvis du vil vite hvordan strenger som er avsluttet med nulltegn, blir behandlet når de er klargjort ved at LANGLEVEL-alternativet er satt til MIA eller SAA1, leser du *Application Development Guide*.

Standardverdien er at CNULREQD er satt til Ja (YES). Dette fører til at strenger med avsluttende nulltegn blir tolket i henhold til MIA-standarder. Hvis du kobler deg til en DB2 Universal Database for OS/390-tjener, anbefaler



vi på det sterkeste at du setter CNULREQD til Ja (YES). Du må binde applikasjoner som er kodet til SAA1-standarder (når det gjelder strenger med avsluttende nulltegn), med CNULREQD-alternativet satt til Nei (NO). Ellers blir strenger med avsluttende nulltegn tolket i henhold til MIA-standarder, selv om de blir klargjort ved at LANGLEVEL blir satt til SAA1.

### **Frittstående SQLCODE og SQLSTATE**

Frittstående SQLCODE- og SQLSTATE-variabler, som er definert i ISO/ANS SQL92, støttes gjennom forkompileringsalternativet LANGLEVEL SQL92E. Det blir utstedt en SQL0020W-advarsel under forkompileringen, som angir at LANGLEVEL ikke er støttet. Denne advarselen gjelder bare funksjonene som står oppført under LANGLEVEL MIA i *Command Reference*, som er en undergruppe av LANGLEVEL SQL92E.

### **Definere en sorteringsrekkefølge**

Forskjellene mellom EBCDIC og ASCII fører til forskjeller i sorteringsrekkefølgene i de ulike databaseproduktene, og de påvirker også ORDER BY- og GROUP BY-ledd. En måte å minimere disse forskjellene på, er ved å opprette en brukerdefinert rangfølge som etterlikner EBCDIC-sorteringsrekkefølgen. Du kan bare oppgi en rangfølge når du oppretter en ny database. Du finner flere opplysninger om dette i *Application Development Guide*, *Administrative API Reference* og *Command Reference*.

**Merk:** Databasetabeller kan nå lagres i DB2 Universal Database for OS/390, i ASCII-format. Dette tillater hurtigere dataoverføring mellom DB2 Connect og DB2 Universal Database for OS/390, og fjerner behovet for feltprosedyrer, som ellers brukes til å konvertere data og endre rekkefølgen på dem.

### **Styre referanseintegritet**

Ulike systemer håndterer referansebegrensninger på ulike måter:

#### **DB2 Universal Database for OS/390**

Det må opprettes en indeks for en primærnøkkel før det kan opprettes en fremmednøkkel ved hjelp av primærnøkkel. Tabellene kan referere til seg selv.

#### **DB2 for VSE & VM**

Det blir automatisk opprettet en indeks for en fremmednøkkel. Tabellene kan ikke referere til seg selv.

#### **DB2 Universal Database for AS/400**

Det blir automatisk opprettet en indeks for en fremmednøkkel. Tabellene kan referere til seg selv.

#### **DB2 Universal Database**

For DB2 Universal Database-databaser blir det automatisk opprettet en indeks for en entydig begrensning, inkludert en primærnøkkel. Tabellene kan referere til seg selv.

Andre regler kan ha ulike nivåer av overlapping.

## Låsing

Måten databasetjeneren utfører låsing på, kan påvirke noen applikasjoner. Applikasjoner som bruker radnivålåsing, og isolasjonsnivået for pekerstabilitet kan for eksempel ikke uten videre brukes direkte på systemer som utfører sidenivålåsing. På grunn av disse underliggende forskjellene kan det hende at noen applikasjoner må justeres.

DB2 Universal Database for OS/390 og DB2 Universal Database kan tidsutkoble en lås og sende en returkode om feil til ventende applikasjoner.

## Forskjeller i SQLCODE- og SQLSTATE-verdier

De ulike relasjonsdatabaseproduktene til IBM gir ikke alltid samme SQLCODE-verdi for samme feil. Du kan løse dette problemet på to måter:

- Bruk SQLSTATE i stedet for SQLCODE for en bestemt feil.  
SQLSTATE-verdier har omtrent samme betydning i de ulike databaseproduktene, og produktene gir SQLSTATE-verdier som tilsvarer SQLCODE-verdiene.

- Konverterer SQLCODE-verdiene fra et system til et annet system.

Standardverdien er at DB2 Connect konverterer SQLCODE-verdier og symboler fra de ulike IBM-verts- eller AS/400-tjenerne til DB2 Universal Database-systemet du bruker. Du kan oppgi en egen SQLCODE-konverteringsfil hvis du vil overstyre standardkonverteringen, eller hvis du bruker en databasetjener som ikke har SQLCODE-konvertering (en ikke-IBM-databasetjener). Du kan også slå av SQLCODE-konvertering.

Du finner flere opplysninger i “Kapittel 11. SQLCODE-konvertering” på side 121.

## Bruke systemkataloger

Systemkatalogene kan variere i de ulike IBM-databaseproduktene. Mange forskjeller kan maskeres ved å bruke utsnitt. Du finner flere opplysninger om dette emnet i dokumentasjonen for databasetjeneren du bruker.

Katalogfunksjonene i CLI omgår dette problemet ved å ha støtte for den samme APIen og de samme resultatsettene for katalogspørringer i hele DB2-familien.

## Overflyt ved numerisk konvertering under hentetildelinger

Det kan hende at de ulike IBM-relasjonsdatabaseproduktene behandler overflyt ved numerisk konvertering under hentetildelinger på forskjellige måter. Tenk deg at du skal hente en flytekolonne inn i en heltallsvertsvariabel fra DB2 Universal Database for OS/390 og fra DB2 Universal Database. Når du konverterer flytetallverdien til en heltallsverdi, kan det oppstå overflyt. Standardverdien er at DB2 Universal Database for OS/390 returnerer en SQLCODE-advarsel og en nullverdi til applikasjonen. DB2 Universal Database

returnerer derimot en feil ved konverteringsoverflyt. Applikasjoner bør unngå overflyt ved numerisk konvertering under hentetildelinger ved å hente dataene inn i vertsvariabler med riktig størrelse.

## Isolasjonsnivåer

DB2 Connect godtar disse isolasjonsnivåene når du klargjør eller binder en applikasjon:

- RR** Gjentakende lesing
- RS** Lesestabilitet
- CS** Pekerstabilitet
- UR** Ikke-iverksatt lesing
- NC** Ingen iverksetting

Isolasjonsnivåene blir vist i rekkefølge fra mest beskyttelse til minst beskyttelse. Hvis vertsv- eller AS/400-tjeneren ikke støtter isolasjonsnivået du oppgir, blir det nest høyeste støttede nivået brukt.

I tabell 2 ser du resultatene av hvert enkelt isolasjonsnivå på vertsv- eller AS/400-applikasjonstjeneren.

*Tabell 2. Isolasjonsnivåer*

DB2 Connect	DB2 Universal Database for OS/390	DB2 for VSE & VM	DB2 Universal Database for AS/400	DB2 Universal Database
RR	RR	RR	merknad 1	RR
RS	merknad 2	RR	COMMIT(*ALL)	RS
CS	CS	CS	COMMIT(*CS)	CS
UR	merknad 3	CS	COMMIT(*CHG)	UR
NC	merknad 4	merknad 5	COMMIT(*NONE)	UR

### Merknader:

1. Det finnes ikke noe COMMIT-alternativ som tilsvarer RR i DB2 Universal Database for AS/400. DB2 Universal Database for AS/400 støtter RR ved å låse hele tabellen.
2. Resultater i RR for versjon 3.1 og resulterer i RS for versjon 4.1 med APAR PN75407 eller versjon 5.1.
3. Resultater i CS for versjon 3.1 og resulterer i UR for versjon 4.1 eller versjon 5.1.
4. Resultater i CS for versjon 3.1 og resulterer i UR for versjon 4.1 med APAR PN60988 eller versjon 5.1.
5. DB2 for VSE & VM støtter ikke isolasjonsnivået NC.

Med DB2 Universal Database for AS/400 kan du få tilgang til en ikke-journalført tabell hvis en applikasjon er bundet med isolasjonsnivået UR og blokkering er satt til ALL, eller hvis isolasjonsnivået er NC.

## Lagrede prosedyrer

- Anrop

Et klientprogram kan starte et tjenerprogram ved å utstede en SQL CALL-setning. Hver enkelt tjener fungerer litt forskjellig fra de andre tjenerne i dette tilfellet.

### OS/390

Skjemanavnet kan inneholde maksimalt 8 byte, prosedyrenavnet kan inneholde maksimalt 18 byte og den lagrede prosedyren må være definert i katalogen SYSIBM.SYSPROCEDURES på tjeneren.

### VSE eller VM

Prosedyrenavnet kan inneholde maksimalt 18 byte og må være definert i SYSTEM.SYSROUTINES-katalogen på tjeneren.

### OS/400

Prosedyrenavnet må være en SQL-ID. Du kan også bruke setningen DECLARE PROCEDURE eller CREATE PROCEDURE til å oppgi tilgangsbanen (skjemanavnet eller samlingsnavnet) for å finne den lagrede prosedyren.

Alle CALL-setninger til DB2 for AS/400 fra REXX/SQL må bli dynamisk klargjort og utført av applikasjonen, som CALL-setningen som ble implementert i REXX/SQL-konverteringer til CALL USING DESCRIPTOR.

Hvis du vil vite mer om syntaksen til SQL CALL-setningen, leser du *SQL Reference*. Hvis du vil vite hvordan du bruker lagrede prosedyrer når du skriver applikasjonsprogrammer, leser du *Application Development Guide*.

Du kan starte tjenerprogrammet i DB2 Universal Database med den samme parameterkonvensjonen som tjenerprogrammene bruker i DB2 Universal Database for OS/390, DB2 Universal Database for AS/400 eller DB2 for VSE & VM. Hvis du vil vite mer om hvordan du starter lagrede prosedyrer for DB2 Universal Database, leser du *Application Development Guide*. Hvis du vil vite mer om parameterkonvensjonen på andre plattformer, leser du DB2-produkt dokumentasjonen for plattformen.

Alle SQL-setningene i en lagret prosedyre blir utført som en del av SQL-arbeidsenheten som klient-SQL-programmet startet.

- Ikke send indikatorvariabler med spesialbetydning til eller fra lagrede prosedyrer.

Innenfor DB2 Universal Database sender systemene alt du legger inn i indikatorvariablene. Når du bruker DB2 Connect, kan du imidlertid bare sende 0, -1 og -128 i indikatorvariablene.

- Du bør definere en parameter som returnerer alle feil eller advarsler som tjenerapplikasjonen får.

Et tjenerprogram i DB2 Universal Database kan oppdatere SQLCA slik at det returnerer alle feil eller advarsler, men lagrede prosedyrer i DB2 Universal Database for OS/390 eller DB2 Universal Database for AS/400 har ikke denne støtten. Hvis du vil at den lagret prosedyren skal returnere en feilkode, må du sende den som en parameter. Tjeneren definerer bare SQLCODE og SQLCA for feil som er oppdaget på systemet.

- DB2 for VSE & VM versjon 7 eller nyere og DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere er foreløpig de eneste verts- eller AS/400-applikasjonstjenerne som kan returnere resultatsettene av lagrede prosedyrer.

### **Stored Procedure Builder**

DB2 Stored Procedure Builder har et brukervennlig miljø for å opprette, installere og teste lagrede prosedyrer. På denne måten kan du konsentrere deg om å opprette logikken for de lagrede prosedyrene dine i stedet for om detaljene ved å registrere, bygge og installere lagrede prosedyrer på en DB2-tjener. I tillegg kan du bruke Stored Procedure Builder til å utvikle lagrede prosedyrer på ett operativsystem og bygge dem på et annet tjeneroperativsystem.

Stored Procedure Builder er en grafisk applikasjon som støtter svært hurtig utvikling. Ved hjelp av Stored Procedure Builder kan du utføre disse oppgavene:

- Opprett nye lagrede prosedyrer.
- Bygg lagrede prosedyrer på lokale og fjerntliggende DB2-tjenere.
- Endre og gjenoppbygg eksisterende lagrede prosedyrer.
- Test og feilsøk utføringen av installerte lagrede prosedyrer.

Du kan starte Stored Procedure Builder som en egen applikasjon fra programgruppen DB2 Universal Database, eller fra en disse utviklingsapplikasjonene:

- Microsoft Visual Studio
- Microsoft Visual Basic
- IBM VisualAge for Java

Du kan også starte Stored Procedure Builder fra Kontrollsenter for DB2 for OS/390. Du kan starte Stored Procedure Builder som en egen prosess fra menyen Verktøy i Kontrollsenter, verktøylinjen eller mappen Lagrede prosedyrer. Fra vinduet Stored Procedure Builder kan du i tillegg eksportere en eller flere valgte lagrede SQL-prosedyrer som er bygd for en DB2 for OS/390-tjener, til en oppgitt fil som kan kjøre i Kommandolinjebehandler (CLP).

Stored Procedure Builder administrerer arbeidet ditt ved hjelp av Prosjekter. De enkelte Stored Procedure Builder-prosjektene lagrer tilkoblinger til

bestemte databaser, for eksempel DB2 for OS/390-tjenere. I tillegg kan du opprette filtre for å vise undergrupper av de lagrede prosedyrene for de enkelte databasene. Når du åpner et nytt eller eksisterende Stored Procedure Builder-prosjekt, kan du bruke et filter på lagrede prosedyrer slik at du viser dem basert på navnet, skjemaet, språket eller samlings-IDen (bare for OS/390).

Det blir lagret tilkoblingsinformasjon i et Stored Procedure Builder-prosjekt, så når du åpner et eksisterende prosjekt, blir du automatisk bedt om å oppgi bruker-ID og passord for databasen. Ved hjelp av veiviseren Inserting SQL Stored Procedure kan du bygge lagrede SQL-prosedyrer på en DB2 for OS/390-tjener. For en lagret SQL-prosedyre som er bygd til en DB2 for OS/390-tjener, kan du definere alternativer for kompilering, forlink, link, binding, kjøretid, WLM-miljø og ekstern sikkerhet.

I tillegg kan du hente SQL-kostnadsinformasjon om den lagrede SQL-prosedyren, for eksempel informasjon om CPU-tid og annen DB2-kostnadsinformasjon om tråden som den lagrede SQL-prosedyren kjører på. Du kan i tillegg hente kostnadsinformasjon om ventetid ved låsekonflikt, antall hentesider, antall lese-I/Uer og antall skrive-I/Uer.

Kostnadsinformasjonen blir hentet ved at Stored Procedure Builder kobler seg til en DB2 for OS/390-tjener, utfører SQL-setningen og anroper en lagret prosedyre (DSNWSPM) for å finne ut hvor mye CPU-tid den lagrede SQL-prosedyren brukte.

## **Ikke-enhetlig sammensatt SQL**

Med sammensatt SQL kan du gruppere flere SQL-setninger i en enkelt utførbar blokk. Dette kan redusere nettverksbelastningen og forbedre svartiden.

DB2 Connect støtter ikke-enhetlig sammensatt SQL. Dette betyr at behandlingen av sammensatt SQL fortsetter selv om det oppstår en feil. (Med enhetlig sammensatt SQL, som ikke er støttet av DB2 Connect, tilbakestillers en feil hele gruppen med sammensatt SQL.)

Utføringen av setninger fortsetter helt til de blir avbrutt av applikasjonstjeneren. Generelt sett blir utføringen av den sammensatte SQL-setningen bare stoppet hvis det oppstår alvorlige feil.

Ikke-enhetlig sammensatt SQL kan brukes sammen med alle verts- eller AS/400-applikasjonstjenerne som er støttet.

Hvis det oppstår flere SQL-feil, blir SQLSTATE-verdiene for de sju første mislykkede setningene returnert i SQLERRMC-feltet for SQLCA med en melding om at det oppstod flere feil. Du finner flere opplysninger i *SQL Reference*.

## Flerstedsoppdatering med DB2 Connect

Med DB2 Connect kan du utføre en flerstedsoppdatering, også kalt en tofaseiverksetting. En flerstedsoppdatering er en oppdatering av flere databaser i en enkelt distribuert arbeidsenhet (DUOW). Det er flere faktorer som avgjør om du kan bruke denne funksjonen:

- Applikasjonsprogrammet må bli forkompilert med alternativene CONNECT 2 og SYNCPOINT TWOPHASE.
- Hvis du har SNA-nettverkstilkoblinger, kan du bruke støtten for tofaseiverksetting som finnes i synkroniseringspunktfunksjonen i DB2 Connect Enterprise Edition versjon 7 på AIX, OS/2 og Windows NT. Dette aktiverer disse vertsdatabasetjenerne for å delta i en distribuert arbeidsenhet:
  - DB2 for AS/400 versjon 3.1 eller nyere
  - DB2 for MVS/ESA versjon 3.1 eller nyere
  - DB2 for OS/390 versjon 5.1 eller nyere
  - DB2 for VM & VSE versjon V5.1 eller nyere

Dette gjelder interne DB2 UDB-applikasjoner og applikasjoner som er koordinert av en ekstern transaksjonsovervåker, for eksempel IBM TXSeries, CICS for Open Systems, BEA Tuxedo, Encina Monitor og Microsoft Transaction Server.

**Merk:** Du finner flere opplysninger om BEA Tuxedo i “Bruke DB2 Connect sammen med transaksjonsovervåkere” på side 35. Du finner flere opplysninger om XA-konsentratoren i “DB2 Connect-tilkoblingskonsentrator” på side 139.

- Hvis du har TCP/IP-nettverkstilkobling, kan en tjener av typen DB2 for OS/390 V5.1 eller nyere delta i en distribuert arbeidsenhet. Hvis applikasjonen blir kontrollert av en transaksjonsovervåker, for eksempel IBM TXSeries, CICS for Open Systems, Encina Monitor eller Microsoft Transaction Server, må du bruke synkroniseringspunktstyreren (SPM). Hvis både interne DB2-applikasjoner og TP-overvåkerapplikasjoner bruker en vanlig DB2 Connect Enterprise Edition-tjener til å få tilgang til vertsmaskindata gjennom TCP/IP-tilkoblinger, må synkroniseringspunktstyreren brukes. Hvis en enkelt DB2 Connect Enterprise Edition-tjener blir brukt til å få tilgang til vertsdatabaser ved hjelp av både SNA- og TCP/IP-

nettverksprotokoller og tofaseiverksetting er nødvendig, må synkroniseringspunktstyren brukes. Dette gjelder både DB2-applikasjoner og TP-overvåkerapplikasjoner.

### **SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som er støttet av DB2 Connect**

Disse setningene blir kompilert under behandling på verts- eller AS/400-tjenere, men ikke på DB2 Universal Database-systemer:

- ACQUIRE
- DECLARE (modifikator.(kvalifikator.)tabellnavn TABLE ...
- LABEL ON

Kommandolinjebehandleren har også støtte for disse setningene.

Disse setningene er støttet for behandling på verts- eller AS/400-tjenere, men de blir ikke føyd til bindingsfilen eller pakken, og de er ikke støttet av kommandolinjebehandleren:

- DESCRIBE setningsnavn INTO beskrivelsesnavn USING NAMES
- PREPARE setningsnavn INTO beskrivelsesnavn USING NAMES FROM ...

Forkompilatoren går ut fra følgende:

- Vertsvariabler er inndatavariabler.
- Setningen blir tildelt et entydig seksjonsnummer.

### **SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som blir avvist av DB2 Connect**

Disse SQL-setningene er ikke støttet av DB2 Connect og ikke støttet av kommandolinjebehandleren:

- COMMIT WORK RELEASE
- DECLARE statusnavn, setningsnavn STATEMENT
- DESCRIBE setningsnavn INTO beskrivelsesnavn USING xxxx (der xxxx er ANY, BOTH eller LABELS)
- PREPARE setningsnavn INTO beskrivelsesnavn USING xxxx FROM :vertsvariabel (der xxxx er ANY, BOTH eller LABELS)
- PUT ...
- ROLLBACK WORK RELEASE
- SET :vertsvariabel = CURRENT ...

Utvidede dynamiske SQL-setninger for DB2 for VSE & VM blir avvist med -104 og SQLCODE-koder for syntaksfeil.



---

## Implementere bruk av belastningskonto i DB2 Universal Database for OS/390

Mange DB2 Universal Database for OS/390-installeringer implementerer ressursovervåkingsprosedyrer som gjør det mulig for systemansvarlige å knytte ressursbruk til de enkelte brukertilgangene. På denne måten kan enkeltbrukere eller avdelingene de jobber på, faktureres for ressursene de bruker. Denne prosedyren benytter det som blir kalt en *belastningskonto*.

DB2 Connect-produkter gjør det mulig for systemansvarlige å overvåke stormaskinressurser som blir brukt av brukere som går inn i databaser ved hjelp av DB2 Connect. Du kan bruke registreringsstrenger til å sende registreringsdata fra DB2 Connect til DB2 for databasetjeneren. En registreringsstreng kombinerer systemgenererte data med data som er oppgitt av brukerne. Ved hjelp av disse dataene kan administratorer knytte ressursbruk til enkeltbrukernes tilgang, og fakturere brukerne for dette.

Registreringsstrengen blir sendt ved hjelp av DRDA-parameteren PRDDTA. Siden innholdet i denne parameteren ikke blir definert i DRDA, er det ikke sikkert at applikasjonstjeneren gjenkjenner dataene som registreringsdata. I øyeblikket er det bare støtte for PRDDTA på MVS- og OS/390-systemer. Strengen blir lagret som en registreringspost.

Registreringsstrengen består av 56 byte som blir generert av DB2 Connect (prefikset) etterfulgt av opptil 199 byte som brukeren oppgir (suffikset), med en maksimumslengde på 255 byte.

I tabell 3 ser du de systemgenererte feltene. Hvert enkelt av disse feltene blir fylt ut med blanktegn til høyre.

Tabell 3. Felt med registreringsstrenger generert av DB2 Connect

Felt navn	Lengde	Beskrivelse
acct_str_len	1	En heksadesimal verdi som representerer lengden på registreringsstrengen minus 1, for eksempel X'3C'.
client_prdid	8	Produkt-IDen til klientprogramvaren. Produkt-IDen for DB2 Universal Database versjon 7 er for eksempel SQL07010.
client_platform	18	Plattformen klienten er på, for eksempel AIX, OS/2, DOS eller Windows.

Tabell 3. Felt med registreringsstrenger generert av DB2 Connect (fortsettelse)

Feltnavn	Lengde	Beskrivelse
client_appl_name	20	De første 20 tegnene i brukerapplikasjonsnavnet, for eksempel lønningsliste.
client_authid	8	Autorisasjons-IDen for brukerapplikasjonen, for eksempel SMITH.
suffix_len	1	En heksadesimal verdi som representerer lengden på det brukerdefinerte suffikset. X'00' betyr at det ikke finnes noe brukerdefinert suffiks.

Det brukerdefinerte suffikset kan bestå av

- verdien som ble oppgitt av en applikasjon med APIen sqlesact()
- verdien i systemvariabelen DB2ACCOUNT
- verdien i konfigurasjonsparameteren DFT\_ACCOUNT\_STR (standard registreringsstreng)
- en nullstreng

Hvis suffikset består av flere enn 199 tegn, blir det avkuttet. Hvis du vil sikre at registreringsstrengen blir riktig konvertert når det blir overført til vertser eller AS/400-databasetjeneren, bruker du bare tegnene A til Z, 0 til 9 og understreking (\_).

Det anbefales at du bruker API-metoden når du skal definere registreringsstrengen. Applikasjonen skal anrope APIen før den kobler seg til en database. Hvis du vil endre registreringsstrengen i applikasjonen (for eksempel til å sende en annen streng når du kobler deg til en annen database), anroper du APIen på nytt. Hvis ikke, blir verdien gjeldende inntil applikasjonen blir avsluttet.

Hvis APIen sqlesact() ikke er anropt før den første forespørselen om databasetilkobling blir sendt, blir systemvariabelen DB2ACCOUNT lest. Denne verdien er gjeldende til applikasjonen eller bakgrunnsprosessen i kommandolinjebehandleren blir avsluttet. Hvis du vil oppgi et nytt suffiks for registreringsstrengen etter den første databasetilkoblingen, bruker du enten APIen sqlesact() eller avslutter applikasjonen eller CLP-bakgrunnsprosessen og starter den på nytt med DB2ACCOUNT satt til den nye verdien.

Hvis det ikke finnes noen DB2ACCOUNT-verdi, blir verdien i systemkonfigurasjonsparameteren DFT\_ACCOUNT\_STR brukt. Denne standardverdien kan være nyttig for databaseklienter som ikke kan videresende en registreringsstreng til DB2 Connect. Hvis den ikke finnes, blir en nullstreng brukt.

Dette er eksempler på registreringsstrenger:

x'3C'SQL070100S/2	cheque	SMITH	x'05'DEPT1
x'37'SQL070100S/2	cheque	SMITH	x'00'

I det første eksempelet er det brukerdefinerte suffikset DEPT1. I det andre eksempelet er det en nullstreng.

---

## Sende kontoopplysninger til en DB2 for OS/390-tjener

For mange stormaskinkunder er detaljert registrering av ressurser som blir brukt av forskjellige applikasjoner, en viktig del av driftsprosedurene. DB2 for OS/390 har omfattende funksjoner for å lage registreringsrapporter som gjør det mulig for IT-avdelinger å fakturere de enkelte brukeravdelingene for stormaskinressursene de bruker. Denne prosessen benytter det som kalles en *belastningskonto*. DB2 Connect-produktene gir nøyaktig registrering av vertsmaskinressursene som blir brukt av PC- og UNIX-applikasjonene som bruker eksisterende registreringsrapporter og -prosedyrer.

DB2 Connect implementerer denne funksjonen på en fleksibel måte ved at det bruker

- en standard registreringsstreng for all bruk som en bestemt DB2 Connect Enterprise Edition-tjener genererer
- to metoder for enkeltbrukere eller applikasjoner for å oppgi hvilken konto bruken skal faktureres til

### Definere registreringsstrengen

Standardregistreringsstrengen blir definert av konfigurasjonsparameteren `dft_account_str` på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Denne standardmetoden er nyttig for databaseklienter som ikke kan videresende en registreringsstreng til DB2 Connect, for eksempel applikasjoner som ble utviklet før produktene i versjon 2.

Klientapplikasjoner kan overstyre standardregistreringsstrengen som ble definert på DB2 Connect-tjeneren, på to måter:

- Bruke APIen `API: sqlesact()`  
APIen `sqlesact()` blir anropt før applikasjonen kobler seg til en database. Du bør bruke denne metoden fordi:

- Ved å anrope en API slipper du å betalte kostnaden ved å lese en registerverdi.
- Du behøver ikke å anrope denne APIen igjen med mindre du vil bruke en ny registreringsstreng i fremtidige tilkoblingsforespørsler. Hvis du bruker registerverdien, må du avslutte applikasjonsbehandlingen, omdefinere DB2ACCOUNT og deretter starte behandlingen på nytt.

Du finner flere opplysninger om hvordan du bruker denne APIen, i *Administrative API Reference*.

- Bruke DB2ACCOUNT-registerverdien på klientstasjonen  
Hvis APIen `sqlsact()` ikke er anropt før den første forespørselen om databasetilkobling blir sendt, blir registerverdien DB2ACCOUNT lest. Denne registreringsstrengen blir brukt for alle forespørsler om databasetilkobling som blir sendt senere.

**Merk:** Når du definerer registreringsstrengen, må du følge disse reglene:

1. Bruk tegnene A-Z, 0-9, eller ' \_ ' (understreking).
2. Begrens registreringsstrengen til 199 byte—lengre strenger blir avkortet.

---

## Nyttige bøker

Disse bøkene kan hjelpe deg med å utvikle applikasjoner som kjører i et distribuert miljø:

- Bøkene for applikasjonsprogrammering for de enkelte databaseproduktene kan inneholde informasjon som er forskjellig for de ulike produktene.
- Ved hjelp av *SQL Reference*-bøkene for de enkelte databaseproduktene kan du kontrollere at en applikasjon bare inneholder støttede SQL-setninger, med riktig syntaks.
- Boken *DB2 Universal Database for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers* inneholder den nyeste informasjonen om bruk av belastningskonto for brukere av DB2 Universal Database for OS/390.
- *SQL Reference* inneholder detaljerte kommentarer om forskjellene mellom de ulike IBM-relasjonsdatabaseproduktene, og tips om hvordan du håndterer disse forskjellene.
- DRDA-bøkene inneholder opplysninger om planlegging, tilkobling, programmering og feilsøking i DRDA-miljøet. Du finner en liste over titler og bestillingsnumre under “Andre bøker om DRDA på nettet” på side 19.

---

## Kapittel 5. Kjøre egne applikasjoner

Forskjellige typer applikasjoner kan få tilgang til DB2-databaser:

- Applikasjoner som er utviklet med DB2 Application Development Client som inneholder innfelt SQL, APIer, lagrede prosedyrer, brukerdefinerte funksjoner eller kall til DB2 CLI.
- ODBC-applikasjoner som Lotus Approach.
- JDBC-applikasjoner.
- Net.Data-makroer som inneholder HTML og SQL.

En applikasjon på en DB2-klient kan få tilgang til en fjerndatabase uten å kjenne den fysiske plasseringen. DB2-klienten finner plasseringen til databasen, behandler overføringen av forespørsler til databasetjeneren og returnerer resultatene.

Dette er de generelle trinnene for å kjøre en databaseklientapplikasjon:

Trinn 1. Kontroller at tjeneren er konfigurert og startet.

Kontroller at databasesystemet er startet på databasetjeneren som applikasjonen kobler seg til. Hvis ikke, må du gi kommandoen **db2start** på tjeneren før du starter applikasjonen.

Trinn 2. Kontroller at du kan koble deg til databasen som applikasjonen bruker.

Trinn 3. Bind funksjonene og applikasjonene til databasen. Du finner flere opplysninger om å binde funksjoner under "Binde databasefunksjoner".

Trinn 4. Kjør applikasjonen.

---

### Binde databasefunksjoner

Du må binde databasefunksjonene (import, eksport, reorganisering, kommandolinjebehandleren) og DB2 CLI-bindingsfilene til hver database før de kan brukes med den databasen. Hvis du arbeider i et nettverksmiljø, og du bruker flere klienter som kjører på forskjellige operativsystemer eller er på forskjellige versjoner eller servicenivåer av DB2, må du binde funksjonene en gang for hver kombinasjon av operativsystem og DB2-versjon.

Binding av en funksjon oppretter en *pakke*, som er et objekt som inneholder all informasjon som trengs for å behandle bestemte SQL-setninger fra en enkelt kildefil.

Bindingsfilene blir gruppert sammen i forskjellige .lst-filer i bnd-katalogen, under installeringskatalogen. Hver fil er særegen for en tjener.

---

## Kjøre CLI/ODBC-programmer

DB2 Call Level Interface (CLI)-runtime-miljøet og DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet følger med DB2-klienter som valgfrie komponenter under installeringen.

Denne støtten gjør at applikasjoner som er utviklet ved hjelp av ODBC- og DB2 CLI-APIer, kan fungere med en hvilken som helst DB2-tjener. Støtte for DB2 CLI-applikasjonsutvikling blir gitt av DB2 Application Development Client, som følger med DB2-tjeneren.

Før DB2 CLI- eller ODBC-applikasjoner kan få tilgang til DB2, må DB2 CLI-pakkene være bundet på tjeneren. Selv om dette vil skje automatisk ved første tilkobling hvis brukeren har nødvendig autorisasjon til å binde pakkene, anbefaler vi at den systemansvarlige gjør denne bindingen først med hver versjon av klienten på hver plattform som skal ha tilgang til tjeneren.

Fremgangsmåten nedenfor er nødvendig på klientsystemet for å gi DB2 CLI- og ODBC-applikasjoner tilgang til DB2-databaser. Disse instruksjonene går ut fra at du har en vellykket tilkobling til DB2 med en bruker-ID og et passord som er gyldig. Flere av disse trinnene er automatiske, avhengig av plattformen. Du finner mer fullstendige opplysninger i den delen som gjelder spesielt for din plattform.

Trinn 1. Bruk Klientkonfigureringsassistent (CCA) til å tilføye databasen (hvis du har separate klient- og tjenermaskiner) slik at forekomstene og databasene kan gjøres kjent for kontrollsenteret. Deretter tilføyer du forekomstene og databasene for det systemet. Hvis du ikke har tilgang til dette programmet, kan du bruke kommandoen **catalog** i kommandolinjebehandleren.

Trinn 2. DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet er en valgfri komponent når du skal installere en DB2-klient på Windows-plattformer. Pass på å velge denne komponenten under installeringen. I OS/2 må du bruke ikonet **Installer ODBC-styreprogram** til å installere både DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet og ODBC-styreprogramstyreren. På UNIX-plattformer blir DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet automatisk installert sammen med klienten.

Trinn 3. Slik får du tilgang til DB2-databasen fra ODBC:

- a. ODBC-styreprogramstyreren (fra Microsoft eller en annen leverandør) må allerede være installert (dette blir bare gjort som standard under installering av DB2 på 32-biters Windows-systemer).

- b. DB2-databasene må være registrert som ODBC-datakilder. ODBC-styreprogramstyreren leser ikke DB2-kataloginformasjon. I stedet refererer den til sine egne lister med datakilder.
  - c. Hvis en DB2-tabell ikke har en entydig indeks, vil mange ODBC-applikasjoner åpne den bare for lesing. Opprett en entydig indeks for hver DB2-tabell som skal bli oppdatert av en ODBC-applikasjon. Se **CREATE INDEX**-setningen i *SQL Reference*. Bruk kontrollsenderet og endre innstillingene til tabellen. Klikk deretter på flippet **Primærnøkkel**, og flytt en eller flere kolonner fra listen over tilgjengelige kolonner over til listen over primærnøkkelkolonner. Alle kolonner du velger som en del av primærnøkkel, må bli definert som NOT NULL.
- Trinn 4. Du kan om nødvendig definere ulike CLI/ODBC-konfigurasjonsnøkkelord for å endre virkemåten til DB2 CLI/ODBC og applikasjonene som bruker DB2 CLI/ODBC.

Hvis du har fulgt trinnene ovenfor for å installere ODBC-støtte og har tilføyd DB2-databaser som ODBC-datakilder, kan ODBC-applikasjonene nå få tilgang til dem.

## Plattformspezifikk informasjon om CLI/ODBC-tilgang



De plattformspekifikke opplysningene om hvordan du gir DB2 CLI- og ODBC-applikasjoner tilgang til DB2, er inndelt i disse kategoriene:

- “Klienttilgang på 32-biters Windows-operativsystemer til DB2 ved hjelp av CLI/ODBC”
- “Tilgang til DB2 fra OS/2-klienter ved hjelp av CLI/ODBC” på side 63

### Klienttilgang på 32-biters Windows-operativsystemer til DB2 ved hjelp av CLI/ODBC

Før DB2 CLI- og ODBC-applikasjoner kan få tilgang til en DB2-database fra en Windows-klient, må du utføre disse trinnene på klientsystemet:

- Trinn 1. DB2-databasen (og noden hvis databasen er fjerntliggende) må katalogiseres. Det gjør du ved hjelp av klientkonfigureringsassistenten (eller kommandolinjebehandleren). Hvis du ønsker flere opplysninger, bruker du CCA-hjelpen på systemet (eller kommandoene **CATALOG DATABASE** og **CATALOG NODE** i *Command Reference*).
- Trinn 2. Kontroller at Microsoft ODBC Driver Manager og DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet er installert. I 32-biters Windows-operativsystemer blir begge installert sammen med DB2, hvis ikke valget av ODBC-komponenten blir opphevet manuelt under installeringen. DB2 overskriver ikke en nyere versjon av Microsoft ODBC Driver Manager hvis det blir funnet. Slik kontrollerer du at begge finnes på maskinen:

- a. Start ikonet Microsoft Datakilder for ODBC i kontrollpanelet eller kjør kommandoen **odbcad32.exe** fra kommandolinjen.
- b. Klikk på flippet **Drivere**.
- c. Kontroller at "ODBC-styreprogram for IBM DB2" står på listen.

Hvis enten Microsoft ODBC Driver Manager eller IBM DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet ikke er installert, installerer du DB2 på nytt og velger ODBC-komponenten på 32-biters Windows-operativsystemer.

Trinn 3. Registrer DB2-databasen med ODBC-styreprogramstyreren som en *datakilde*. I 32-biters Windows-operativsystemer kan du gjøre datakilden tilgjengelig for alle brukerne av systemet (en systemdatakilde), eller bare for den gjeldende brukeren (en brukerdatakilde). Bruk en av disse metodene for å tilføye datakilden:

- Ved hjelp av CCA:
  - a. Velg DB2-databasekallenavnet du vil tilføye som en datakilde.
  - b. Velg **Egenskaper**. Vinduet Databaseegenskaper blir åpnet.
  - c. Merk av i valgruten **Registrer denne databasen for ODBC**.
  - d. I 32-biters Windows-operativsystemer kan du bruke valgknappene til å tilføye datakilden som enten en brukerdatakilde eller en systemdatakilde.
- Ved hjelp av **Microsoft 32-biters ODBC-administrasjonsverktøy**, som du har tilgang til fra ikonet i kontrollpanelet, eller ved å kjøre **odbcad32.exe** fra kommandolinjen:
  - a. I 32-biters Windows-operativsystemer blir listen over datakilder vist som standard. Hvis du vil tilføye en systemdatakilde, klikker du på skjermtasten **System DSN** eller flippet **System DSN** (avhengig av plattformen).
  - b. Klikk på skjermtasten **Tilføy**.
  - c. Dobbeltklikk på ODBC-styreprogram for IBM DB2 i listen.
  - d. Velg DB2-databasen du skal tilføye, og klikk på **OK**.
- I 32-biters Windows-operativsystemer er det en kommando som kan kjøres i kommandolinjebehandleren for å registrere DB2-databasen med ODBC-styreprogramstyreren som en datakilde. En systemansvarlig kan lage et Kommandolinjebehandler-skript for å registrere de nødvendige databasene. Dette skriptet kan kjøres på alle maskinene som skal ha tilgang til DB2-databasene via ODBC.

*Command Reference* inneholder mer informasjon om kommandoen CATALOG:

```
CATALOG [ bruker | system ] ODBC DATA SOURCE
```



- Trinn 4. Valgfritt: Konfigurer DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet ved hjelp av CCA:
- Velg DB2-databasekallenavnet du vil konfigurere.
  - Velg **Egenskaper**. Vinduet Databaseegenskaper blir åpnet.
  - Klikk på **Innstillinger**. Vinduet CLI/ODBC-innstillinger blir åpnet.
  - Klikk på skjermtasten **Avansert**. Du kan definere konfigurasjonsnøkkelordene i vinduet som blir åpnet. Disse nøkkelordene er tilknyttet *kallenavnet* til databasen, og de påvirker alle DB2 CLI/ODBC-applikasjoner som har tilgang til databasen. Alle nøkkelordene er forklart i hjelpen på systemet og i brukerhåndboken *Installation and Configuration Supplement* på systemet.
- Trinn 5. Hvis du har installert ODBC-tilgang (som beskrevet ovenfor), har du nå tilgang til DB2-dataene ved hjelp av ODBC-applikasjoner. Start ODBC-applikasjonen og gå til vinduet Åpne. Velg filtypen **ODBC-databaser**. DB2-databasene som du tilføyde som ODBC-datakilder, kan velges fra listen. Mange ODBC-applikasjoner vil åpne tabellen bare for lesing, med mindre det finnes en entydig indeks.

### Tilgang til DB2 fra OS/2-klienter ved hjelp av CLI/ODBC

Før DB2 CLI- og ODBC-applikasjoner kan få tilgang til en DB2-database fra en OS/2-klient, må du utføre disse trinnene på klientsystemet:

- DB2-databasen (og noden hvis databasen er fjerntliggende) må katalogiseres. Det gjør du ved hjelp av klientkonfigureringsassistenten (eller kommandolinjebehandleren).  
Hvis du ønsker flere opplysninger om dette emnet, bruker du hjelpen på systemet i klientkonfigureringsassistenten (CCA) (eller kommandoene **CATALOG DATABASE** og **CATALOG NODE** i *Command Reference*).
- Hvis du bruker ODBC-applikasjoner for å få tilgang til DB2-data, må du følge fremgangsmåten nedenfor. (Hvis du bruker bare CLI-applikasjoner, hopper du over dette trinnet og går til neste trinn.)
  - Kontroller at en ODBC-styreprogramstyrer er installert. ODBC-styreprogramstyreren blir ikke installert sammen med DB2. Du anbefales å bruke styreprogramstyreren som fulgte med ODBC-applikasjonen. Kontroller også at DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet er installert:
    - Kjør ODBC-administrasjonsverktøyet slik det står beskrevet i dokumentasjonen. Dette kan du gjøre på to måter:
      - Dobbelklikk på **ODBC**-mappen i OS/2, og dobbelklikk på ikonet **ODBC-administrator**.
      - Kjør **odbcadm.exe** fra kommandolinjen.

Vinduet Datakilder blir åpnet.

- 2) Klikk på **Styreprogrammer**. Vinduet Styreprogrammer blir åpnet.
- 3) Kontroller at "ODBC-styreprogram for IBM DB2" står på listen.

Hvis ODBC-styreprogramstyreren ikke er installert, følger du installeringsinstruksjonene som fulgte med ODBC-applikasjonen. Hvis IBM DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet ikke er installert, klikker du på ikonet **Installer ODBC-styreprogram** i DB2-mappen for å installere DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet.

- b. Registrer DB2-databasen med ODBC-styreprogramstyreren som en *datakilde* ved hjelp av en av disse metodene:
  - Ved hjelp av CCA:
    - 1) Velg DB2-databasekallenavnet du vil tilføye som en datakilde.
    - 2) Velg **Egenskaper**.
    - 3) Merk av i valgruten **Registrer denne databasen for ODBC**.
  - Bruke ODBC-styreprogramstyreren:
    - 1) Kjør ODBC-styreprogramstyreren slik det står beskrevet i dokumentasjonen. Dette kan du gjøre på to måter:
      - Dobbelklikk på **ODBC**-mappen i OS/2, og dobbelklikk på ikonet **ODBC-administrator**.
      - Kjør **odbcadm.exe** fra kommandolinjen.
    - 2) Klikk på skjermtasten **Tilføy** i vinduet Datakilder. Vinduet Tilføy datakilde blir åpnet.
    - 3) Dobbelklikk på ODBC-styreprogrammet for IBM DB2 på listen.
    - 4) Velg DB2-databasen du skal tilføye, og klikk på **OK**.
3. Valgfritt: Konfigurer DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet ved hjelp av CCA:
  - a. Velg DB2-databasekallenavnet du vil konfigurere.
  - b. Velg **Egenskaper**. Vinduet Databaseegenskaper blir åpnet.
  - c. Klikk på **Innstillinger**. Vinduet CLI/ODBC-innstillinger blir åpnet.
  - d. Klikk på skjermtasten **Avansert**. Du kan definere konfigurasjonsnøkkelordene i vinduet som blir åpnet. Disse nøkkelordene er tilknyttet *kallenavnet* til databasen, og de påvirker alle DB2 CLI/ODBC-applikasjoner som har tilgang til databasen. Alle nøkkelordene er forklart i hjelpen på systemet og i brukerhåndboken *Installation and Configuration Supplement*.
4. Hvis du har installert ODBC-tilgang (som beskrevet ovenfor), har du nå tilgang til DB2-dataene ved hjelp av ODBC-applikasjoner. Start ODBC-applikasjonen og gå til vinduet Åpne. Velg filtypen **ODBC-databaser**. DB2-databasene som du tilføyde som ODBC-datakilder, kan velges fra listen. Mange ODBC-applikasjoner vil åpne tabellen bare for lesing, med mindre det finnes en entydig indeks.

## Detaljerte konfigurasjonsopplysninger

Delen "Plattformspezifikk informasjon om CLI/ODBC-tilgang" på side 61 skal inneholde alle de opplysningene du trenger. *Installation and Configuration Supplement* inneholder tilleggsopplysninger om hvordan du konfigurerer og bruker DB2 CLI- og ODBC-applikasjoner. (Håndboken *Installation and Configuration Supplement* på systemet ligger i katalogen `x:\doc\no\html`, der `x`: er bokstaven som angir CD-ROM-stasjonen og `NO` er landkoden som viser til språket, for eksempel `no` for norsk.) Disse opplysningene er nyttige når verktøystøtte for DB2 ikke er tilgjengelig, og for systemansvarlige som trenger mer detaljert informasjon.

Disse emnene blir omtalt i *Installation and Configuration Supplement* håndboken på systemet:

- Hvordan du binder DB2 CLI/ODBC-styreprogrammet til databasen
- Hvordan du definerer konfigurasjonsnøkkelord for CLI/ODBC
- Konfigurering av `db2cli.ini`

---

## Kjøre Java-programmer

Du kan utvikle Java-programmer for å få tilgang til DB2-databaser med Java Development Kit (JDK) i AIX, HP-UX, Linux, OS/2, PTX, Silicon Graphics IRIX, Solaris-operativmiljøet eller 32-biters Windows-operativsystemer. JDK inneholder Java Database Connectivity (JDBC), et dynamisk SQL API for Java.

Hvis du ønsker støtte for DB2 JDBC, må du ta med DB2-komponenten for Java-aktivering når du installerer DB2-klienten. Med DB2 JDBC-støtte kan du bygge og kjøre JDBC-applikasjoner og -appletter. Disse inneholder bare SQL, og bruker et Java-kallgrensesnitt for å sende SQL-setninger til DB2.

DB2 Application Development Client gir støtte for Java-innfelt SQL (SQLJ). Med DB2 SQLJ-støtte og DB2 JDBC-støtte kan du bygge og kjøre SQLJ-applikasjoner og -appletter. Disse inneholder statisk SQL og bruker innfelte SQL-setninger som er bundet til DB2-databasen.

Java kan også brukes på tjeneren for å opprette lagrede prosedyrer og brukerdefinerte funksjoner (UDFer) for JDBC og SQLJ.

Bygging og kjøring av forskjellige typer Java-programmer krever støtte fra forskjellige komponenter av DB2:

- Hvis du vil bygge JDBC-applikasjoner, må du installere en DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering. Hvis du vil kjøre JDBC-applikasjoner, må DB2-klienten med DB2-komponenten for Java-aktivering være koblet til en DB2-tjener.

- Hvis du vil bygge SQLJ-applikasjoner, må du installere DB2 Application Development Client og en administrativ DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering. Hvis du vil kjøre SQLJ-applikasjoner, må DB2-klienten med DB2-komponenten for Java-aktivering være koblet til en DB2-tjener.
- Hvis du vil bygge JDBC-appletter, må du installere en DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering. Hvis du vil kjøre JDBC-appletter, krever ikke klientmaskinen noen DB2-komponenter.
- Hvis du vil bygge SQLJ-appletter, må du installere DB2 Application Development Client og en administrativ DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering. Hvis du vil kjøre SQLJ-appletter, krever ikke klientmaskinen noen DB2-komponenter.

Du finner detaljerte opplysninger om hvordan du bygger og kjører JDBC- og SQLJ-programmer, i *Application Building Guide*. Hvis du vil ha flere opplysninger om DB2-programmering i Java, leser du *Application Development Guide*. Dette dekker oppretting og kjøring av applikasjoner, appletter, lagrede prosedyrer og UDFer for JDBC og SQLJ.

Hvis du vil ha de nyeste, oppdaterte DB2 Java-opplysningene, kan du besøke web-siden på: <http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

## Konfigurere systemet

Hvis du skal bygge DB2 Java-programmer, må du installere og konfigurere den riktige versjonen av Java Development Kit (JDK) på utviklingsmaskinen. Hvis du skal kjøre DB2 Java-applikasjoner, må du installere og konfigurere riktig versjon av enten et Java Runtime Environment (JRE) eller JDK på utviklingsmaskinen. Tabellen nedenfor viser JDK-versjonen du bør bruke på din utviklingsmaskin:

**AIX** IBM AIX Developer Kit, Java Technology Edition, versjon 1.1.8. På AIX-systemer som ikke har noen JDK-versjon installert, blir denne JDK-versjonen automatisk installert med DB2 Application Development Client.

### HP-UX

HP-UX Developer's Kit for Java, utgave 1.1.8, fra Hewlett-Packard.

**Linux** IBM Developer Kit for Linux, Java Technology Edition, versjon 1.1.8.

**OS/2** IBM Java Development Kit for OS/2, versjon 1.1.8, som er tilgjengelig på CD-ROMen for produktet.

**PTX** PTX/JSE, versjon 1.2.1, fra IBM.

### SGI IRIX

Java 2 Software Development Kit for SGI IRIX, versjon 1.2.1, fra SGI.

### Solaris-operativmiljø

Java Development Kit for Solaris, versjon 1.1.8, fra Sun Microsystems.

### 32-biters Windows-operativsystemer

IBM Developer Kit for 32-biters Windows-operativsystemer, Java Technology Edition, versjon 1.1.8. Når du installerer DB2 Application Development Client, blir denne JDK-versjonen automatisk installert i katalogen `sqllib\java\jdk`.

Du finner opplysninger om hvordan du installerer og konfigurerer JDKene ovenfor, på: <http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

Du må også installere og konfigurere en DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering på alle plattformene. Hvis du vil binde SQLJ-programmer til en database, må du installere og konfigurere en administrativ DB2-klient med DB2-komponenten for Java-aktivering.

Hvis du skal kjøre DB2-Java-lagrede prosedyrer eller -UDFer, må du også oppdatere DB2-databasesystemkonfigurasjonen til å inkludere banen der JDK versjon 1.1 er installert på utviklingsmaskinen. Du kan gjøre dette ved å gi denne kommandoen:

#### På Windows- og OS/2-plattformer::

```
db2 update dbm cfg using JDK11_PATH C:\sqllib\java\jdk
```

der `C:\sqllib\java\jdk` angir banen der JDK er installert.

Du kan se på DB2-databasesystemkonfigurasjonen for å kontrollere den riktige verdien for feltet `JDK11_PATH` ved å utføre denne kommandoen:

```
db2 get dbm cfg
```

Hvis du videresender utdataene til en fil, blir de enklere å se. Feltet `JDK11_PATH` står nær begynnelsen av utdataene. Du finner flere opplysninger om disse kommandoene i *Command Reference*.



I Solaris-operativmiljøet er det noen virtuelle datamaskinimplementeringer fra Java som ikke fungerer bra i programmer som kjører i et "setuid"-miljø. Fellesbiblioteket som inneholder Java-tolken, `libjava.so`, klarer kanskje ikke å laste inn. Som en alternativ metode for å løse dette problemet kan du opprette symbolske lenker for alle JVM-bibliotek som er nødvendige i `/usr/lib`, med en kommando som likner på denne (avhengig av hvor Java er installert på maskinen):

```
ln -s /opt/jdk1.1.3/lib/sparc/native_threads/*.so /usr/lib
```

Hvis du vil ha flere opplysninger om alternative metoder for å løse problemer, som er tilgjengelige, kan du besøke: <http://www.ibm.com/software/data/db2/java>

Hvis du skal kjøre Java-programmer, blir disse systemvariablene automatisk oppdatert under DB2-installering i OS/2 og Windows, og under forekomstoppsett på UNIX-plattformer.

#### **På UNIX-plattformer:**

- CLASSPATH skal inneholde "." og filen sqllib/java/db2java.zip
- På AIX, Linux, PTX, Silicon Graphics IRIX og Solaris-operativmiljøet: LD\_LIBRARY\_PATH omfatter katalogen sqllib/lib
- På HP-UX: SHLIB\_PATH omfatter katalogen sqllib/lib
- Bare i Solaris-operativmiljøet: THREADS\_FLAG er satt til "native"

#### **På Windows- og OS/2-plattformer:**

- CLASSPATH skal inneholde "." og filen %DB2PATH%\java\db2java.zip

For å kunne bygge og kjøre SQLJ-programmer, blir CLASSPATH også automatisk oppdatert til å inkludere disse filene:

#### **På UNIX-plattformer:**

- sqllib/java/sqlj.zip (er nødvendig for å bygge SQLJ-programmer)
- sqllib/java/runtime.zip (er nødvendig for å kjøre SQLJ-programmer)

#### **På Windows- og OS/2-plattformer:**

- %DB2PATH%\java\sqlj.zip (er nødvendig for å bygge SQLJ-programmer)
- %DB2PATH%\java\runtime.zip (er nødvendig for å kjøre SQLJ-programmer)

### **Java-applikasjoner**

Start applikasjonen fra arbeidsområdet eller kommandolinjen ved å kjøre Java-tolken på det utførbare programmet med denne kommandoen:

```
java prog_name
```

der prog\_name er navnet på programmet.

DB2 JDBC-styreprogrammet behandler JDBC API-kall fra applikasjonen og bruker DB2-klienten til å sende forespørslene og motta resultatene. Du må binde SQLJ-applikasjonen til databasen før du kjører den.

### **Java-appletter**

Fordi Java-appletter leveres over weben, må du ha en web-tjener installert på DB2-maskinen (tjener eller klient).

Hvis du skal kjøre appletten, må du kontrollere at filen .html er riktig konfigurert. Start JDBC-appletten på TCP/IP-porten som ble oppgitt i .html-filen. Hvis du for eksempel har oppgitt:

```
param name=port value='6789'
```

skriver du:

```
db2jstrt 6789
```

Du må kontrollere at arbeidskatalogen er tilgjengelig for nettleteren. Hvis den ikke er det, kopierer du .class- og .html-filene til appletten til en katalog som er tilgjengelig. For SQLJ-appletter må du også kopiere profilfilene .class og .ser.

Kopier filen sqllib/java/db2java.zip til den samme katalogen som de andre filene. For SQLJ-appletter må du også kopiere filen sqllib/java/runtime.zip til denne katalogen. Deretter starter du nettleteren på klientmaskinen (som støtter JDK 1.1) og laster inn .html-filen.

Når appletten gir et kall til JDBC API for å koble seg til DB2, oppretter JDBC-styreprogrammet separat kommunikasjon med DB2-databasen via JDBC-applettjeneren på DB2-tjeneren. Du må binde SQLJ-appletten til databasen før du kjører den.





---

## **Del 2. Referanse og problemløsning**



---

## Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger

DB2 Connect bruker disse katalogene til å administrere opplysninger om databaser som det kobler seg til:

- *Nodekatalogen*, som inneholder nettverksadressen og kommunikasjonsprotokollen til alle verts- eller AS/400-databasetjenerne som DB2 Connect går inn i.
- *Katalogen for databasetilkoblingstjenester (DCS)*, som inneholder opplysninger som gjelder databaser på verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- *Systemets databasekatalog*, som inneholder navn-, node- og autentiseringsopplysninger for alle databasene som DB2 Connect går inn i.

### Merknader:

1. Før du oppdaterer disse katalogene, bør du konfigurere kommunikasjon på verts- eller AS/400-databasetjeneren og arbeidsstasjonene. Du finner flere opplysninger i *Installation and Configuration Supplement*.
2. På OS/2- og 32-biters Windows-operativsystemer kan databasekataloger oppdateres ved hjelp av DB2 Universal Database Klientkonfigureringsassistent (CCA).  
På alle de andre plattformene må databasekatalogene oppdateres ved hjelp av DB2 Kommandolinjehandler (CLP).
3. "Oppdatere katalogene" på side 84 inneholder eksempler på kommandosyntaks. Du finner flere opplysninger i *Command Reference*.
4. Hvis du bruker DCE for alle databasene på verts- eller AS/400-databasetjenerne som du kobler deg til, må du oppdatere disse katalogene eller lagre tilsvarende opplysninger i en global DCE-katalog. Du finner flere opplysninger om DCE i *Administration Guide*. Dette avsnittet forutsetter at du *ikke* bruker DCE-katalogtjenester.

---

### Samle inn opplysninger

"Tillegg B. Skjema for katalogtilpasning" på side 191 viser hvilke opplysningene du må samle inn. Det kan være nyttig å ta en kopi av skjemaet og oppgi systemverdiene dine.

#### Nodekatalog

Du kan oppgi følgende opplysninger i nodekatalogen:

##### Nodenavn

Et kallenavn på verts- eller AS/400-databasetjeneren som fjerndatabasen ligger på. Dette navnet er brukerdefinert. Skriv det

samme nodenavnet i både tabellen for nodekatalogparametere og i parametertabellen for systemets databasekatalog.

Format: 1–8 alfanumeriske enkeltbyttetegn, inkludert nummertegnet (#), krøllalfa (@), dollartegnet (\$) og understreking (\_). Det kan ikke starte med en understreking eller et tall.

### **Protokoll**

Kan være APPC eller TCPIP.

### **Navn på symbolsk mottaker**

Når du definerer en APPC-node, bruker du navnet på den symbolske mottakeren som ble oppgitt i CPI-C-tilleggsinformasjonstabellen (for eksempel navnet i egenskapene for symbolsk mottaker for CPI-C når du bruker Microsoft SNA Server). Du kan få denne verdien fra personen som installerte og/eller konfigurerte SNA. Navnet på den symbolske mottakeren skiller mellom store og små bokstaver (du kan få returkoden SQL1338 hvis det ikke er samsvar mellom navn med store og små bokstaver).

### **Sikkerhetstype**

Typen sikkerhetskontroll som blir utført. For APPC-noder er de gyldige alternativene SAME, PROGRAM og NONE. For TCP/IP-noder er SECURITY SOCKS et alternativ som oppgir at noden blir SOCKS-aktivert. I dette tilfellet er systemvariablene SOCKS\_NS og SOCKS\_SERVER obligatoriske, og de må være definert for å aktivere SOCKS. Du finner flere opplysninger om dette i “Kapittel 10. Sikkerhet” på side 111 og i *Command Reference*.

### **TCP/IP-navn eller IP-adresse for fjernvert**

Når du definerer en TCP/IP-node, må du enten oppgi TCP/IP-navnet eller TCP/IP-adressen for fjernverten. Hvis du oppgir et vertsnavn, må det konverteres på DB2 Connect-arbeidsstasjonen, enten ved hjelp av oppslag på navnetjeneren i kontrollområdet (DNS) eller ved hjelp av en post i den lokale TCP/IP-vertsfilen.

For DB2 for OS/390-fjernverter vises vertsnavnet i DSNL004I-meldingen (DOMAIN=vertsnavn) når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

### **TCP/IP-tjenestenavn eller -portnummer**

Når du definerer en TCP/IP-node, må du enten oppgi TCP/IP-tjenestenavnet eller portnummeret for fjernverten. Dette må defineres for TCP/IP på fjernverten. Portnummeret 446 er registrert som standard portnummer for DRDA.

For DB2 for OS/390-fjernverter blir portnummeret definert i BSDS (Boot Strap Data Set) som PORT og i DSNL004I-meldingen (TCPPORT=portnummer) når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

**Merk:** Tjeneren tildeler en annen port, som blir brukt til resynkroniseringsoperasjoner med tofaseiverksetting over TCP/IP-tilkoblinger. BSDS (Boot Strap Data set) for DB2 Universal Database for OS/390 tildeler for eksempel et portnummer (RESPORT) som bare skal brukes til resynkronisering for innkommende tilkoblinger til DB2 Universal Database for OS/390. Det er ikke nødvendig å definere noe tjenestenavn.

## DCS-katalog

Du kan oppgi følgende opplysninger i DCS-katalogen:

### Databasenavn

Et brukerdefinert kallenavn på verts- eller AS/400-databasetjeneren. Bruk det samme databasenavnet i både tabellen for DCS-katalogparametere og i parametertabellen for systemets databasekatalog.

Format: 1–8 alfanumeriske enkeltbyttetegn, inkludert nummertegnet (#), krøllalfa (@), dollartegnet (\$) og understreking (\_). Det kan ikke starte med en understreking eller et tall.

### Navn på måldatabase

Databasen på verts- eller AS/400-databasetjeneren:

#### MVS/ESA

Et delsystem for DB2 Universal Database for OS/390 som blir identifisert ved hjelp av delsystemets LOCATION NAME.

Du kan finne LOCATION NAME ved å logge deg på TSO og utføre denne SQL-spørringen ved hjelp av et av de tilgjengelige spørreverktøyene:

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

LOCATION NAME er også definert i MVS/ESA BSDS (Boot Strap Data Set) og i DSNL004I-meldingen (LOCATION=plassering), som blir skrevet når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

#### OS/390

Et DB2 Universal Database for OS/390-delsystem som blir identifisert ved hjelp av delsystemets LOCATION NAME.

Du kan finne LOCATION NAME ved å logge deg på TSO og utføre denne SQL-spørringen ved hjelp av et av de tilgjengelige spørreverktøyene:

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

LOCATION NAME er også definert i BSDS (Boot Strap Data Set) og i DSNL004I-meldingen (LOCATION=plassering), som blir skrevet når DDF (Distributed Data Facility) blir startet.

### **VSE eller VM**

Databasenavnet (DBNAME)

### **OS/400**

Navnet på relasjonsdatabasen (RDBNAME)

**Andre** For systemer med OS/2, Windows NT, Windows 2000 og UNIX brukes databasekallenavnet som ble funnet i databasekatalogen.

### **Navn på applikasjonsklient**

Navnet på applikasjonsklienten som videreformidler SQL-forespørslene til DRDA-applikasjonstjenere. Denne applikasjonsklienten behandler forespørslene på vegne av et applikasjonsprogram.

Format: AR <applikasjonsklientnavn>

Standardverdien er DB2 Connect-applikasjonsklienten.

### **Parameterstreng**

Hvis du vil endre standardverdiene, oppgir du en av eller alle parameterne nedenfor i den gitte rekkefølgen. Du kan ikke definere parameterstrengen ved hjelp av Klientkonfigureringsassistent, og når du bruker CLP, må parameterstrengen stå i enkle anførselstegn (for eksempel på OS/2 eller Windows NT), eller i doble anførselstegn (for eksempel på AIX):

*map-fil* Navnet på en SQLCODE-konverteringsfil som overstyrer SQLCODE-konverteringen som er standard. Hvis du vil slå av SQLCODE-konvertering, oppgir du **NOMAP**. Du finner flere opplysninger i "Kapittel 11. SQLCODE-konvertering" på side 121.

**,D** Dette er den andre posisjonsavhengige parameteren. Hvis den blir oppgitt, blir applikasjonen frakoblet databasen på verts- eller AS/400-databasetjeneren når en av disse SQLCODE-verdiene blir returnert:

SQL30000N  
SQL30040N  
SQL30050N  
SQL30051N  
SQL30053N  
SQL30060N  
SQL30070N  
SQL30071N

SQL30072N  
SQL30073N  
SQL30074N  
SQL30090N

Hvis frakoblingsparameteren ,D ikke er oppgitt, blir det bare utført en frakobling når disse SQLCODE-verdiene blir returnert:

SQL30020N  
SQL30021N  
SQL30041N  
SQL30061N  
SQL30081N

Du finner forklaringer på disse kodene i *Meldinger*.

**Merk:** Hvis DB2 Connect blir frakoblet på grunn av en feil, blir det automatisk utført en tilbakestilling.

### **„INTERRUPT\_ENABLED**

Dette er den tredje posisjonsavhengige parameteren. Hvis INTERRUPT\_ENABLED er konfigurert i DCS-katalogen på DB2 Connect-arbeidsstasjonen og en klientapplikasjon sender en avbruddsforespørsel mens den er tilkoblet verts- eller AS/400-databasetjeneren, utfører DB2 Connect avbruddet ved å avbryte tilkoblingen og tilbake stille arbeidsenheten. Denne typen avbrudd er støttet på AIX, OS/2, Windows NT og Windows 2000.

Applikasjonen mottar sqlcode (-30081), som angir at tilkoblingen til tjeneren ble avsluttet. Applikasjonen må deretter opprette en ny tilkobling til verts- eller AS/400-databasetjeneren før den kan behandle flere databaseforespørsler. På andre plattformer enn AIX V4.1 og nyere, SNA Server V3.1 og nyere, OS/2, Windows NT og Windows 2000, støtter ikke DB2 Connect alternativet for automatisk frakobling når en applikasjon som bruker det, mottar en avbruddsforespørsel.

**Merk:** Denne støtten fungerer for TCP/IP-tilkoblinger på alle plattformer. Klienten kan slå av kontakten (socket) men det kan være utestående mottak, avhengig av tjenerimplementeringen. DB2 Universal Database for OS/390 bruker asynkrone

kontaktkall (socket call) og kan derfor finne tilkoblingsbruddet og tilbake stille eventuelle tidkrevende SQL-setninger som blir utført.

#### ,,,,,SYSPLEX

Denne parameteren, som er den sjette posisjonsavhengige parameteren, kan brukes til å eksplisitt aktivere DB2 Connect SYSPLEX-støtte for en bestemt database.

Det er også introdusert en ny profilvariabel (system eller register) kalt DB2SYSPLEX\_SERVER, som kan brukes til å deaktivere SYSPLEX-støtten på arbeidsstasjonsnivå.

#### ,,,,,LOCALDATE=" <verdi>"

Denne parameteren, som er den sjuende posisjonsavhengige parameteren, blir brukt til å aktivere datoformateringsstøtten for DB2 Connect. Dette blir implementert ved hjelp av en datomaske for <verdien>:

Tenk deg at du utsteder disse setningene fra kommandolinjebehandleren (CLP):

```
catalog appc node nynode remote nycpic security program
catalog dcs database nydb1 as new_york
catalog database nydb1 as newyork1 at node nynode
authentication dcs
```

Databasellenavnet *newyork1* blir brukt for å få tilgang til en vertsdatabase uten datotransformering siden det ikke er oppgitt noen datomaske.

Med den nye datoformateringsstøtten kan du imidlertid bruke CLP-kommandoene nedenfor. Siden kommandolinjebehandleren (CLP) blir brukt i dette tilfellet, og siden parameterstrengen blir oppgitt med doble anførselstegn, må LOCALDATE-verdien oppgis med to par doble anførselstegn. Legg merke til bruken av operativsystemskiftetegnet "\" (omvendt skråstrek) for å sikre at de doble anførselstegnene ikke blir fjernet fra LOCALDATE-spesifikasjonen. Se også "Oppgi parameterstrengen" på side 82.

```
catalog dcs database nydb2 as new_york
  parms \" ,,,,,,LOCALDATE=\"\ "YYYYMMDD\" \" \"
catalog database nydb2 as newyork2 at node nynode
authentication dcs
```



Databasekallenavnet "newyork2" gir deg tilgang til den samme vertsdatabasen, men den har i tillegg en datoformatmaske oppgitt. Dette eksempelet illustrerer at datoformatmasken blir oppgitt ved hjelp av nøkkelordet LOCALDATE. Dette er den sjuende posisjonsavhengige parameteren i PARMs-feltet for en DCS-katalogpost.

For at datomasken skal være gyldig, må ALLE følgende betingelser oppfylles:

1. Det kan maksimalt være en sekvens med Y-er, M-er og D-er, der Y er årstallet, M er måneden og D er dagen.
2. Største antall Y-er i en sekvens, er 4.
3. Største antall M-er i en sekvens, er 2.
4. Største antall D-er i en sekvens, er 2.

Alle eksemplene nedenfor er for eksempel gyldige datomasker:

- "YYyyMmDd" - Y, M og D skiller ikke mellom store og små bokstaver
- "MM+DD+YYYY" - OK å ha en maske som er på mer enn 10 byte og å ha andre tegn enn Y, M og D i masken.
- "abcYY+MM" - OK ikke å ha en sekvens med D-er.

Begge eksemplene nedenfor er ugyldige datomasker:

- "YYYYyMMDD" - ugyldig fordi det er 5 Y-er i sekvensen
- "YYYYMDDM" - ugyldig fordi det er 2 sekvenser med M-er

Hvis en datoformatmaske er ugyldig, blir det ikke gitt noen feilmeldinger. Den blir bare oversett. Selv om en datomaske er gyldig betyr det heller ikke at den blir brukt. Datoformattransformering basert på en gyldig datomaske blir utført bare hvis ALLE følgende betingelser oppfylles:

1. Det er ingen SQL-feil.
2. Utdataene er en dato verdi i et ISO-liknende (ISO og JIS) format.
3. Utdataområdet er minst på 10 byte. Dette er minste størrelse på et utdataområde for at en dataverdi skal kunne lagres der, selv om INGEN datoformattransformeringer skal utføres. Dette kravet gjelder selv om datoformatmasken ender opp som kortere enn 10 byte.

4. Det er spesifisert en gyldig datoformatmaske i DCS-katalogposten, og denne masken passer i utdataområdet.

**,,,,,,CHGPWD\_SDN=<navn>**

Denne parameteren, som er den åttende posisjonsavhengige parameteren, brukes til å oppgi navnet på den symbolske mottakeren som skal brukes for PEM (Password Expiration Management). Verdien som er oppgitt for <navn> skiller mellom store og små bokstaver.

I "Endre MVS-passordet" på side 116 ser du et eksempel på hvordan du katalogiserer en dcs-databasekatalog ved hjelp av CHGPWD\_SDN:

```
catalog dcs database db1 as dsn_db_1 parms
",,,,,,,CHGPWD_SDN=pempgm"
```

**,,,,,,BIDI=<ccsid>**

Denne parameteren, som er den niende posisjonsavhengige parameteren, blir brukt til å oppgi den toveise (BiDi) CCSIDen som skal brukes til å overstyre den toveise CCSIDen som er standardverdi for tjenerdatabasen. For eksempel:

```
",,,,,,,BIDI=xyz"
```

der xyz representerer CCSID-overstyringen (se 1 på side 82).

Du finner en liste over hvilke toveise CCSIDer som er støttet, og de tilhørende strengtypene i *Administration Guide*.

Disse toveisattributtene er nødvendige for å oppnå riktig behandling av toveisdata på ulike plattformer:

- Tallform (ARABIC eller HINDI)
- Retning (RIGHT-TO-LEFT eller LEFT-TO-RIGHT)
- Form (SHAPED eller UNSHAPED)
- Symmetrisk veksling (YES eller NO)
- Teksttype (LOGICAL eller VISUAL)

Siden standardverdiene varierer fra plattform til plattform, oppstår det problemer når det blir sendt DB2-data fra en plattform til en annen.

Windows-plattformer bruker for eksempel LOGICAL UNSHAPED-data, mens data på MVS og OS/390 vanligvis har formatet SHAPED VISUAL. Hvis de ikke har støtte for toveisattributter, blir ikke data som blir sendt fra DB2 for MVS eller OS/390 til DB2 Connect med Windows, vist på riktig måte.

Når data blir utvekslet mellom DB2 Connect og en database på en tjener, er det vanligvis mottakeren som konverterer de innkommende dataene. Dette gjelder vanligvis også transformering av toveisoppsett, som kommer i tillegg til den vanlige kodesettkonverteringen. Foreløpig er det imidlertid ingen DB2-vertsprodukter som har støtte for toveistransformering av CCSIDer eller toveisoppsett. Derfor har DB2 Connect blitt forbedret med en valgfri mulighet for å utføre toveistransformering av data det skal sende til, eller motta fra, tjenerdatabasen.

Hvis DB2 Connect skal utføre toveistransformering av utgående data til en tjenerdatabase, må den toveise CCSIDen til tjenerdatabasen overstyres (se 2 på side 82). Dette gjør du ved å bruke BIDI-parameteren i PARS-feltet i DCS-katalogposten for tjenerdatabasen.

Bruken av denne funksjonen kan best illustreres ved hjelp av et eksempel.

Tenk deg at en hebraisk DB2-klient kjører med CCSID 62213 (toveis strengtype 5), og at du ønsker tilgang til en DB2-vertsdatabase som kjører med CCSID 424 (toveis strengtype 4). Du vet imidlertid at dataene i DB2-vertsdatabasen i stedet er basert på CCSID 8616 (toveis strengtype 6).

Du har to problemer i denne situasjonen. Det første er at DB2-vertsdatabasen ikke kjenner til forskjellene mellom de toveise strengtypene med CCSIDene 424 og 8616. Det andre problemet er at DB2-vertsdatabasen ikke gjenkjenner CCSID 62213 til DB2-klienten. Den støtter bare CCSID 862, som er basert på det samme kodesettet som CCSID 62213.

Du må kontrollere at data som blir sendt til DB2-vertsdatabasen, har formatet toveis strengtype 6 til å begynne med, og at DB2 Connect vet at det må utføre toveistransformering av dataene det mottar fra DB2-vertsdatabasen. Bruk denne katalogiseringen for DB2-vertsdatabasen:

```
catalog dcs database nydbl as TELAVIV parms ",,,,,,,,BIDI=8616"
```

Denne setningen ber DB2 Connect om å overstyre CCSID 424 til DB2-vertsdatabasen med CCSID 8616. Denne overstyringen består av disse prosessene:

1. DB2 Connect kobler seg til DB2-vertsdatabasen med CCSID 862.
2. DB2 Connect utfører toveistransformering av data det skal sende til DB2-vertsdatabasen, fra CCSID 62213 (toveis strengtype 5) til CCSID 62221 (toveis strengtype 6).
3. DB2 Connect utfører toveistransformering av data det mottar fra DB2-vertsdatabasen, fra CCSID 8616 (toveis strengtype 6) til CCSID 62213 (toveis strengtype 5).

### **Merknader:**

1. Systemvariabelen eller registerverdien DB2BIDI må settes til YES for å aktivere toveisparameteren.
2. Hvis du vil at DB2 Connect skal utføre oppsettransformering av dataene det skal sende til DB2-vertsdatatabasen, selv om du ikke må overstyre CCSIDen, må du likevel tilføye toveisparameteren i PARMS-feltet for DCS-databasekatalogen. I dette tilfellet oppgir du CCSIDen som er standardverdi for DB2-vertsdatatabasen.
3. I noen tilfeller kan bruk av en toveis CCSID føre til at selve SQL-spørringen blir endret, slik at DB2-tjeneren ikke gjenkjenner den. Du bør for eksempel prøve å unngå å bruke CCSIDer av typen IMPLICIT CONTEXTUAL og IMPLICIT RIGHT-TO-LEFT når en annen strengtype kan brukes. CCSIDer av typen CONTEXTUAL kan gi uforutsette resultater hvis SQL-spørringen inneholder strenger i doble anførselstegn. Unngå å bruke strenger i doble anførselstegn i SQL-setninger og bruk vertsvariabler i stedet når det er mulig.  
  
Hvis en bestemt toveis CCSID skaper problemer som du ikke kan løse ved å følge disse anbefalingene, setter du systemvariabelen eller registerverdien DB2BIDI til NO.

### **Oppgi parameterstrengen**

Dette er eksempler på parameterstrenger du kan oppgi.

Du kan for eksempel oppgi denne strengen, der "\" (omvendt skråstrek) er skiftetegn for operativsystem:

I AIX:

```
NOMAP
/u/bruker-ID/sql1lib/map/dcs1new.map,D
,D
,,INTERRUPT_ENABLED
NOMAP,D,INTERRUPT_ENABLED,,,SYSPLEX,LOCALDATE=\"\"YMMDD\"\",,
```

I OS/2, Windows NT eller Windows 2000:

```
NOMAP
d:\sql1lib\map\dcs1new.map,D
,,INTERRUPT_ENABLED
NOMAP,D,INTERRUPT_ENABLED,,,SYSPLEX,LOCALDATE=\"\"YMMDD\"\",,
```

Du kan også godta standardverdiene ved ikke å oppgi noen parameterstreng.

**Merk:** Siden du må oppgi to par med doble anførselstegn når du oppgir LOCALDATE-masken i parameterstrengen, må du bruke operativsystemskiftetegnet "\" (omvendt skråstrek, for eksempel:

```
db2 catalog dcs db x as y parms \",,,,,,LOCALDATE=\"\"YMMDD\"\"\"
```

Da får du denne DCS-katalogposten:

Post i DCS 1:

Navn på lokal database	= %1
Navn på måldatabase	= %1
Navn på applikasjonsklient	=
DCS-parametere	= , , , , , LOCALDATE="YYMMDD"
Kommentar	=
Utgavenivå på DCS-katalogen	= 0x0100

## Systemets databasekatalog

Du kan oppgi følgende opplysninger i systemets databasekatalog:

### Databasenavn

Den samme verdien som du oppgav i tabellen for DCS-katalogparametere.

### Databasekallenavn

Et kallenavn for verts- eller AS/400-databasetjeneren. Dette navnet blir brukt av alle applikasjonsprogrammer som går inn i databasen. Standardverdien er verdien du oppgir for databasenavn.

Format: 1–8 alfanumeriske enkeltbyttetegn, inkludert nummertegnet (#), krøllalfa (@), dollartegnet (\$) og understreking (\_). Det kan ikke starte med en understreking eller et tall.

### Nodenavn

Den samme verdien som du oppgav i tabellen for nodekatalogparametere.

### Autentisering

Oppgir hvor valideringen av bruker-IDen og passordet blir utført. Du kan velge mellom disse alternativene: SERVER, SERVER\_ENCRYPT, CLIENT, DCE, DCS og DCS\_ENCRYPT. Du finner flere opplysninger i “Kapittel 10. Sikkerhet” på side 111.

## Definere flere poster for den samme databasen

For hver database må du definere minst en post i hver enkelt av de tre katalogene (nodekatalogen, DCS-katalogen og systemets databasekatalog). I enkelte tilfeller bør du definere flere poster for databasen.

Det kan for eksempel hende at du vil slå av SQLCODE-konvertering for applikasjoner som ble konvertert fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, men godta standardkonverteringen for applikasjoner som ble utviklet for klient/tjener-miljøet. Slik gjør du det:

- Definer en post i nodekatalogen.
- Definer to poster i DCS-katalogen, med ulike databasenavn. Oppgi NOMAP i parameterstrengen for en av postene.

- Definer to poster i systemets databasekatalog, med ulike databasekallenavn og de to databasenavnene du oppgav i DCS-katalogen.

Begge kallenavnene er knyttet til den samme databasen, et med SQLCODE-konvertering og et annet uten SQLCODE-konvertering.

---

## Oppdatere katalogene

Du kan bruke CATALOG-kommandoen på DB2 Connect-systemer eller veiviseren Tilføy database i Klientkonfigureringsassistent (CCA) i OS/2 og 32-biters Windows-operativsystemer. Hvis du har DB2 Application Development Client, kan du også opprette et applikasjonsprogram for å katalogisere poster. Du finner flere opplysninger om APIer i *Administrative API Reference* og *Command Reference*.

**Merk:** Du må ha autorisasjonen *sysadm* eller *sysctrl* for å katalogisere en database.

Slik oppdaterer du katalogene ved hjelp av kommandolinjebehandleren:

1. Bruk en av disse kommandoene til å oppdatere nodekatalogen:

- For en node som har en APPC-tilkobling:

```
db2 CATALOG APPC NODE nodenavn
    REMOTE navn_på_symbolsk_mottaker SECURITY
    sikkerhetstype
```

For eksempel:

```
db2 CATALOG APPC NODE DB2NODE REMOTE DB2CPIC SECURITY PROGRAM
```

- For en database for DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller for DB2 Universal Database for AS/400 versjon 4.2 som har en TCP/IP-tilkobling:

```
db2 CATALOG TCPIP NODE
nodenavn
    REMOTE vertsnavn eller IP-adresse
    SERVER tjenestenavn eller portnummer
    SECURITY sikkerhetstype
```

For eksempel:

```
db2 CATALOG TCPIP NODE MVSIPNOD REMOTE MVSHOST SERVER DB2INSTC
```

Standard DRDA-portnummer for TCP/IP-tilkoblinger er 446.

2. Bruk denne kommandoen til å oppdatere DCS-katalogen:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE databasenavn AS måldatabasenavn
    [AR applikasjonsklient]
    [PARMS "parameterstreng"]
```

For eksempel:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3
```

Eller for OS/2, Windows NT eller Windows 2000:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3 PARMS "NOMAP,D"
```

Eller for AIX:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE DB2DB AS NEW_YORK3 PARMS '"NOMAP,D"'
```

**Merk:** Les "Oppgi parameterstrengen" på side 82 hvis du vil vite hvordan du bruker skiftetegnet for operativsystem når du oppgir LOCALDATE-masken i parameterstrengen.

3. Bruk denne kommandoen til å oppdatere systemets databasekatalog:

```
db2 CATALOG DATABASE databasenavn  
AS kallenavn AT NODE nodenavn  
AUTHENTICATION autentiseringstype
```

For eksempel:

```
db2 CATALOG DATABASE DB2DB AS NYC3 AT NODE DB2NODE AUTHENTICATION DCS
```

Hvis du har fjerntliggende klienter, må du også oppdatere katalogene på disse klientene. Hvis du ønsker flere opplysninger, kan du slå opp i brukerhåndboken *DB2 Connect Begynnerbok*.





---

## Kapittel 7. Binde applikasjoner og funksjoner

Applikasjonsprogrammer som er utviklet ved hjelp av innfelt SQL, må bindes til hver enkelt database som de skal arbeide med. På plattformer der disse funksjonene er tilgjengelige, kan du gjøre dette ved hjelp av Kommandosenter og Klientkonfigureringsassistent (CCA).

Det bør utføres binding en gang per applikasjon, for hver enkelt database. Under bindingsprosessen blir det lagret en databasetilgangsplan for hver enkelt SQL-setning som skal utføres. Applikasjonsutviklerne sørger for disse tilgangsplanene, som ligger i *bindingsfiler* som blir opprettet under forkompileringen. Bindingsprosessen går ganske enkelt ut på at en verts- eller AS/400-databasetjener behandler disse bindingsfilene. Du finner flere opplysninger om binding i *Application Development Guide*.

Siden flere av funksjonene som fulgte med DB2 Connect, er utviklet ved hjelp av innfelt SQL, må de bindes til en verts- eller AS/400-databasetjener før de kan brukes sammen med dette systemet. Hvis du ikke bruker DB2 Connect-funksjonene og grensesnittene som står oppført i tabell 4 på side 90, behøver du ikke å binde dem til hver enkelt verts- eller AS/400-databasetjener. Listen over bindingsfilene som disse funksjonene trenger, finnes i disse filene:

### **ddcsmvs.lst**

For MVS eller OS/390

### **ddcsvse.lst**

For VSE

### **ddcsvm.lst**

For VM

### **ddcs400.lst**

For OS/400

Hvis du binder en av disse fillistene til en database, blir hver enkelt funksjon bundet til databasen.

Hvis DB2 Connect Enterprise Edition er installert, må DB2 Connect-funksjonene bindes til hver enkelt verts- eller AS/400-databasetjener en gang fra hver klientplattformstype før de kan brukes sammen med dette systemet.

Hvis du for eksempel har 10 OS/2-klienter, 10 Windows-klienter og 10 AIX-klienter som skal kobles til DB2 Universal Database for OS/390 via en DB2 Connect Enterprise Edition for Windows NT-tjener, gjør du følgende:

1. Bind ddcsmvs.lst fra en av Windows-klientene.
2. Bind ddcsmvs.lst fra en av OS/2-klientene.
3. Bind ddcsmvs.lst fra en av AIX-klientene.
4. Bind ddcsmvs.lst fra DB2 Connect-tjeneren.

**Merk:** Det er en forutsetning at alle klientene har samme servicenivå. Hvis de ikke har det, må du i tillegg opprette en binding fra hver enkelt klient med et bestemt servicenivå. Les "Tillegg E. Binde funksjoner for gamle klienter" på side 209 hvis du har klienter med tidligere versjoner enn DB2 versjon 2.1.

I tillegg til DB2 Connect-funksjonene må andre applikasjoner som bruker innfelt SQL, også bindes til alle databasene du vil at de skal arbeide med. Hvis en applikasjon ikke er bundet når den blir utført, gir den vanligvis feilmeldingen SQL0805N. Du bør opprette en ekstra bindingslistefil for alle applikasjonene som må bindes.

For hver enkelt verts- eller AS/400-databasetjener som du binder deg til, må du gjøre følgende:

1. Kontroller at du har tilstrekkelig autorisasjonen for styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren.

#### **MVS eller OS/390**

Du behøver disse autorisasjonene:

- SYSADM eller
- SYSCTRL eller
- BINDADD og CREATE IN COLLECTION NULLID

**Merk:** Rettighetene BINDADD og CREATE IN COLLECTION NULLID gir deg **bare** tilstrekkelig autorisasjon hvis pakkene ikke finnes fra før. Det gjelder for eksempel hvis du oppretter pakkene for første gang.

Hvis pakkene finnes fra før og du binder dem på nytt, avhenger autorisasjonen du behøver for å fullføre oppgaven(e), av hvem som utførte den opprinnelige bindingen.

**A** Hvis du utførte den opprinnelige bindingen og du skal utføre bindingen på nytt, er det nok å ha en av autorisasjonene ovenfor for å fullføre bindingen.

**B** Hvis den opprinnelige bindingen ble utført av en annen og du utfører den andre bindingen, må du ha enten autorisasjonen SYSADM eller SYSCTRL for å fullføre bindingen. Det er ikke nok å bare ha autorisasjonene BINDADD og CREATE IN COLLECTION NULLID for å fullføre bindingen. Du kan fortsatt opprette en pakke selv om du verken har rettigheten SYSADM eller SYSCTRL. I dette tilfellet må du ha rettigheten BIND for hver av de eksisterende pakkene som du vil erstatte.

### VSE eller VM

Du må ha DBA-autorisasjon. Hvis du vil bruke GRANT-alternativet i bindingskommandoen (slik at du slipper å gi hver enkelt DB2 Connect-pakke tilgang), må bruker-IDen NULLID ha autorisasjon til å gi autorisasjon til disse tabellene til andre brukere:

- system.syscatalog
- system.syscolumns
- system.sysindexes
- system.systabauth
- system.syskeycols
- system.syssynonyms
- system.syskeys
- system.syscolauth

På VSE- eller VM-systemer kan du utstede:

```
grant select on tabell to nullid with grant option
```

### OS/400

\*CHANGE-autorisasjon eller høyere til NULLID-databasen.

#### 2. Utsted kommandoer som denne:

```
db2 connect to DBKALLENAVN user BRUKER-ID using PASSORD  
db2 bind bane@ddcsmvs.lst blocking all  
sqlerror continue messages ddcsmvs.msg grant public  
db2 connect reset
```

Der *DBKALLENAVN*, *BRUKER-ID* og *PASSORD* gjelder verts- eller AS/400-databasetjeneren, *ddcsmvs.lst* er bindingslistefilen for MVS og *bane* viser til plasseringen av bindingslistefilen.

For eksempel gjelder *stasjon:\sql1ib\bnd\* alle Intel-operativsystemer og *INSTHOME/sql1ib/bnd/* gjelder alle UNIX-operativsystemer, der *stasjon* representerer den logiske stasjonen der DB2 Connect ble installert, og *INSTHOME* representerer privatkatalogen til DB2 Connect-forekomsten.

Hvis du vil gi EXECUTE-rettigheten til PUBLIC eller til en oppgitt bruker- eller gruppe-ID, kan du bruke GRANT-alternativet i **bind**-kommandoen. Hvis du ikke bruker GRANT-alternativet i **bind**-kommandoen, må du utføre GRANT EXECUTE (RUN) for hver enkelt pakke.

Du kan finne pakkenavnene for bindingsfilene ved å utføre denne kommandoen:

```
ddcspkgn @bindingsfil.lst
```

For eksempel:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

kan gi disse utdataene:

Bindingsfil	Pakkenavn
f:\sql1lib\bnd\db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

I tabell 4 ser du bindingsfilene og pakkenavnene som blir brukt av de ulike komponentene i DB2 Connect. I enkelte tilfeller blir ulike bindingsfiler og pakker brukt på de ulike operativsystemene.

Tabell 4. Bindingsfiler og pakker

Komponent	Bindingsfil	Pakke	MVS eller OS/390	VSE	VM	OS/400
Binder (brukt av GRANT-bindingsalternativet)	db2ajgrt.bnd	sqlabxxx	ja	ja	ja	ja
<b>DB2 Call Level Interface</b>						
Isolasjonsnivå CS	db2clics.bnd	sql1xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RR	db2clirr.bnd	sql2xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå UR	db2cliur.bnd	sql3xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RS	db2clirs.bnd	sql4xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå NC	db2clinc.bnd	sql5xxx	nei	nei	nei	ja
Bruke MVS-tabellnavn	db2clims.bnd	sql7xxx	ja	nei	nei	nei
Bruke OS/400-tabellnavn (OS/400 3.1 eller nyere)	db2clias.bnd	sqlaxxx	nei	nei	nei	ja
Bruke VSE/VM-tabellnavn	db2clivm.bnd	sql8xxx	nei	ja	ja	nei
<b>Kommandolinjebehandler</b>						
Isolasjonsnivå CS	db2clpcs.bnd	sqlc2xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RR	db2clpr.r.bnd	sqlc3xxx	ja	ja	ja	ja

Tabell 4. Bindingsfiler og pakker (fortsettelse)

Komponent	Bindingsfil	Pakke	MVS eller OS/390	VSE	VM	OS/400
Isolasjonsnivå UR	db2clpur.bnd	sqlc4xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RS	db2clprs.bnd	sqlc5xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå NC	db2clpnc.bnd	sqlc6xxx	nei	nei	nei	ja
<b>REXX</b>						
Isolasjonsnivå CS	db2arxcs.bnd	sqla1xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RR	db2arxrr.bnd	sqla2xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå UR	db2arxur.bnd	sqla3xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå RS	db2arxrs.bnd	sqla4xxx	ja	ja	ja	ja
Isolasjonsnivå NC	db2arxnc.bnd	sqla5xxx	nei	nei	nei	ja
<b>Funksjoner</b>						
Eksport	db2uexpm.bnd	sqlubxxx	ja	ja	ja	ja
Import	db2uimpb.bnd	sqlufxxx	ja	ja	ja	ja

Hvis du vil finne disse verdiene for DB2 Connect, utfører du *ddcspkgn*-funksjonen, for eksempel:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

Du kan også bruke denne funksjonen til å finne pakkenavnet for de enkelte bindingsfilene, for eksempel:

```
ddcspkgn bindingsfil.bnd
```

Hvis DB2 for MVS/ESA-systemet har installert rettelsen for APAR PN60988 (eller hvis det bruker en nyere utgave enn versjon 3, utgave 1), kan du også tilføye bindingsfilene for isolasjonsnivået NC til filen *ddcsmvs.lst*.

Du finner flere opplysninger om bindingsalternativene i *Command Reference*.

#### Merknader:

- a. Du må bruke bindingsalternativet `sqlerror continue`, men dette alternativet blir oppgitt automatisk når du binder applikasjoner ved hjelp av DB2-verktøyene eller kommandolinjehandleren. Hvis du oppgir dette alternativet, blir bindingsfeil gjort om til advarsler, slik at pakken fortsatt kan opprettes selv om en fil med feil blir bundet. På denne måten kan en bindingsfil brukes mot flere tjenester selv om en bestemt tjenerimplementering merker SQL-syntaksen til en annen som

ugyldig. Derfor får du sannsynligvis noen advarsler hvis du binder en `ddcsxxx.lst`-listefil mot en bestemt verts- eller AS/400-databasetjener. Hvis du for eksempel binder mot DB2 for VM, kan du få flere advarsler siden DB2 for VM ikke tillater at peker blir definert som "WITH HOLD".

- b. Hvis du kobler deg til en DB2 Universal Database-database ved hjelp av DB2 Connect, må du bruke bindingslisten `db2ubind.lst` og ikke oppgi `sqlerror continue`, som bare er gyldig når du kobler deg til en verts- eller AS/400-databasetjener. Hvis du skal koble deg til en DB2 Universal Database-database, anbefaler vi også at du bruker DB2-klienter med DB2 og ikke DB2 Connect.
3. Bruk liknende setninger til å binde hver enkelt applikasjon eller liste over applikasjoner.
4. Hvis du har fjerntliggende klienter fra en tidligere utgave av DB2, kan det hende at du må binde funksjonene på disse klientene til DB2 Connect. Du finner flere opplysninger under "Tillegg E. Binde funksjoner for gamle klienter" på side 209.

---

## BIND-kommandoen

**BIND**-kommandoen for DB2 binder en applikasjon til en bestemt database. Hvis du forkompilerer og binder i separate operasjoner, overstyrer alternativene du oppgir i bindingen, alternativene du oppgav i forkompileringstrinnet.

*Command Reference* beskriver syntaksen til **BIND**-kommandoen du må bruke når du binder en applikasjon til en verts- eller AS/400-databasetjener ved hjelp av DB2 Connect. Pass på at du refererer til den DRDA-spesifikke beskrivelsen.

**Merk:** Det kan hende at verts- eller AS/400-databasetjeneren du bruker, ikke støtter noen av parameterne i **BIND**-kommandoen. Du finner flere opplysninger i dokumentasjonen som fulgte med styresystemet for relasjonsdatabaser (RDBMS) for verts- eller AS/400-databasetjeneren.

---

## Binde på nytt

Når du har bundet applikasjonen (og opprettet pakken på verts- eller AS/400-databasetjeneren), kan det hende at du må gjenopprette pakken. Dette kan du gjøre selv om du ikke har den opprinnelige bindingsfilen, ved hjelp av Kommandolinjebehandler-kommandoen **REBIND PACKAGE** eller den tilsvarende APIen.

Fordeler ved å bruke denne kommandoen:

- Du kan utnytte endringene i systemet ved å reoptimalisere og bygge nye pakkeseksjoner selv om du ikke har den opprinnelige bindingsfilen.
- Du kan gjenopprette pakker som er inoperative eller ugyldige.
- Du kan gjenopprette pakker som er ugyldiggjort på grunn av migrering.
- Du kan forbedre ytelsen ved å bruke en eksplisitt ny binding i stedet for å bruke en implisitt ny binding eller en binding.
- Du kan endre egenskaper. Med DB2 Universal Database for OS/390 kan du for eksempel endre kvalifikatoren for ukvalifiserte tabeller ut fra testing- eller migreringsformål.

Hvis du vil endre et program, bindingsalternativene eller andre eieropplysninger, bruker du **BIND**-kommandoen. Bruk også **BIND**-kommandoen hvis pakken ikke finnes i databasen, eller hvis du vil se på alle bindingsfeilene (ikke bare den første feilen som ble oppdaget).

Hvis du vil utføre denne kommandoen, må du ha autorisasjonsnivået som verts- eller AS/400-databasetjeneren krever. Hvis du ikke er koblet til noen database, oppretter kommandoen en implisitt tilkobling til standarddatabasen (hvis du har tilkoblingsrettigheter).

Syntaksen til Kommandolinjebehandler-kommandoen er beskrevet i *Command Reference*.

Du kan finne pakkenavnet for en bindingsfil ved å utføre denne kommandoen: **ddcspkgn bindingsfil.bnd**





---

## Kapittel 8. Databasesystemovervåker

Dette kapitlet viser et sammendrag over funksjonene til DB2-systemovervåkeren for DB2 Connect-brukere. Systemovervåkeren er forbedret på følgende måter i DB2 Connect versjon 7:

- Snapshotovervåking. Et snapshot av systemet gir deg informasjon om statusen til systemet på et bestemt tidspunkt. Et snapshot er et bilde av den nåværende statusen til aktiviteten i databasesystemet for et bestemt objekt eller en gruppe av objekter. Fem grunnleggende snapshot av DCS-databaseinformasjon er tilgjengelig gjennom overvåkeren.
- Et grafisk brukergrensesnitt som tilsvarer CLP-kommandoen LIST DCS APPLICATIONS. LIST-kommandoen gir en mer nøyaktig lesing av statusen til systemet enn snapshotet. DB2 Kommandosenter har en grafisk LIST-funksjon. Du finner flere opplysninger under "LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED" på side 102.

Hvis du ønsker flere opplysninger om databasesystemovervåkeren, leser du *System Monitor Guide and Reference*.

---

### Overvåke tilkoblinger for fjerntliggende klienter

Du kan bruke Databasesystemovervåker sammen med DB2 Connect Enterprise Edition når du skal overvåke tilkoblinger for fjerntliggende klienter. Hvis du skal overvåke klienter som er lokale for DB2 Connect-tjeneren, som kjører på selve tjeneren, må du definere denne systemvariabelen:

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

Hvis det for eksempel oppstår et problem på vertsmaskinen eller AS/400-systemet, kan den systemansvarlige finne ut om problemet oppstod på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Databasesystemovervåkeren korrelerer:

- DRDA-korrelasjonssymbolet (CRRTKN), for ubeskyttede samtaler.
- IDen for den logiske arbeidsenheten (LUWID), for tofasesamtaler som er beskyttet av en SNA-synkroniseringsstyrer (SPM).
- Arbeidsenhets-IDen (UOWID), for tofasetilkoblinger som er beskyttet av DRDA-3-synkroniseringsstyreren (som er brukt i TCP/IP-tilkoblinger).
- Tilkoblings-IDen for DB2 Connect (applikasjons-IDen).

Disse opplysningene viser hvilken DB2 Connect-tilkobling som forårsaket problemet. Dette gjør det mulig for den systemansvarlige å tvinge denne klientapplikasjonen fra systemet uten å berøre de andre klientene som bruker DB2 Connect-tilkoblingen.

## Slå på overvåkingsparametere for DB2 Connect

Systemovervåkeren er alltid aktiv. Hvis du ønsker flere detaljer i GET SNAPSHOT-utdata, kan du slå på de tilsvarende overvåkingsparametere. Overvåkingsparametere som er relevante for DB2 Connect, er STATEMENT (for opplysninger på setningsnivå) og UOW (for opplysninger på transaksjonsnivå).

Hvis du vil endre overvåkingsparametere, bruker du kommandoen **db2 update monitor switches**. Du finner syntaksen til denne kommandoen i *Command Reference*. Dette er et eksempel på hvordan du oppretter DB2-systemovervåkerstatistikk for arbeidsenheter (UOW):

```
db2 update monitor switches using uow on
```

## Vise status for overvåkingsparametere

Hvis du vil se på overvåkingsparametere, bruker du kommandoen **db2 get monitor switches**.

---

## Bruke GET SNAPSHOT-kommandoene

DB2-overvåkeren fører et løpende register over verdifulle systemopplysninger. Du kan når som helst lage et sammendrag over systemstatusen ved å utføre kommandoen GET SNAPSHOT. Du kan ta overvåkersnapshot hvis du har SYSMAINT-, SYSCTRL- eller SYSADM-autorisasjon til databasesystemforekomsten du ønsker å overvåke.

Det finnes fem snapshotkommandoer som er nyttige hvis du vil overvåke DCS-informasjon:

- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES
- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATION ...
- GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON dbkallenavn
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATIONS ON dbkallenavn

Hver enkelt av disse snapshotkommandoene lager en detaljert rapport over området du ønsket informasjon om.

Hvis du for eksempel utfører kommandoen GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON DCSDB, får du denne rapporten:

Databasesnapshot

DCS-databasenavn	= DCSDB
Vertsdatabasenavn	= GILROY
Systemtid for første databasetilkobling	= 12-15-1999 10:28:24.596495
Nyeste verdi for medgått tid på tilkobling	= 0.950561
Nyeste verdi for varighet på tilkobling	= 0.000000
Vertssvartid (sek.ms)	= 0.000000

Systemtid for siste tilbakestilling (reset)	=
Antall SQL-setninger forsøkt	= 2
Commit-setninger som er forsøkt	= 1
Rollback-setninger som er forsøkt	= 0
Mislykkede setningsoperasjoner	= 0
Totalt antall portnertilkoblinger	= 1
Gjeldende antall portnertilkoblinger	= 1
Portnertilkoblinger som venter på vertssvar	= 0
Portnertilkobl. som venter på klientforesp.	= 1
Kommunikasjonsfeil for portner til vertsm.	= 0
Systemtid for siste kommunikasjonsfeil	= Ingen
Største registrerte verdi for portnertilkobl.	= 1
Rader som er valgt	= 0
Utgående byte sendt	= 140
Utgående byte mottatt	= 103

Denne rapporten inneholder informasjon om databasetilkoblinger, ytelse, feil og hastighet for SQL-forespørsler. Snapshotene til DB2-overvåkeren kan være mye mer detaljert. Hvis du for eksempel utfører kommandoen GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS, mottar du en rapport som likner på denne:

#### DCS-applikasjonssnapshot

Applikasjons-ID for klient	= 09150F74.B6A4.991215152824
Sekvensnummer	= 0001
Autorisasjons-ID	= SMITH
Applikasjonsnavn	= db2bp
Applikasjonsreferanse	= 1
Applikasjonsstatus	= venter på forespørsel
Tidspunkt for statusendring	= 12-15-1999 10:29:06.707086
Klientnode	= sys143
Klientutgavenivå	= SQL06010
Klientplattform	= AIX
Klientprotokoll	= TCP/IP
Klientkodesett	= 850
Prosess-ID for klientapplikasjon	= 49074
Påloggings-ID for klient	= smith
Vertsapplikasjons-ID	= G9150F74.B6A5.991215152825
Sekvensnummer	= 0000
Databasellenavn på portneren	= MVSDDB
DCS-databasenavn	= DCSDDB
Vertsdatabasenavn	= GILROY
Vertsutgavenivå	= DSN05012
Verts-CCSID	= 500
Utgående kommunikasjonsadresse	= 9.21.21.92 5021
Utgående kommunikasjonsprotokoll	= TCP/IP
Innkommende kommunikasjonsadresse	= 9.21.15.116 46756
Systemtid for første databasetilkobling	= 12-15-1999 10:28:24.596495
Vertssvartid (sek.ms)	= 0.000000
Tid brukt på portnerbehandling	= 0.000000
Systemtid for siste tilbakestilling (reset)	=
Rader som er valgt	= 0

Antall SQL-setninger forsøkt	= 2
Mislykkede setningsoperasjoner	= 0
Commit-setninger	= 1
Rollback-setninger	= 0
Innkommende byte mottatt	= 404
Utgående byte sendt	= 140
Utgående byte mottatt	= 103
Innkommende byte sendt	= 287
Antall åpne pekere	= 0
Uvirksom tid for applikasjonen	= 1 minutt og 32 sekunder
Status for UOW-fullføring	=
Systemtid for forrige UOW-fullføring	= 12-15-1999 10:28:25.592631
Systemtid for UOW-start	= 12-15-1999 10:29:06.142790
Systemtid for UOW-stopp	=
Medgått tid for sist fullførte UOW (sek.ms)	= 0.034396
Siste operasjon	= Utføre umiddelbart
Systemtid for start av siste operasjon	= 12-15-1999 10:29:06.142790
Systemtid for stopp av siste operasjon	= 12-15-1999 10:29:06.707053
Setning	= Utføre umiddelbart
Seksjonsnummer	= 203
Applikasjonsoppretter	= NULLID
Pakkenavn	= SQLC2C07
Kostn.beregn. for SQL-kompilator (timeron)	= 0
Beregning av SQL-kompilator kardinalitet	= 0
Systemtid for start av setning	= 12-15-1999 10:29:06.142790
Systemtid for stopp av setning	= 12-15-1999 10:29:06.707053
Vertssvartid (sek.ms)	= 1.101612
Medgått tid for sist fullf. setn. (sek.ms)	= %1 0.564263
Rader som er hentet	= 0
Tid brukt på portnerbehandling	= 0.013367
Innkommende byte mottatt for setning	= 220
Utgående byte sendt for setning	= 130
Utgående byte mottatt for setning	= 49
Innkommende byte sendt for setning	= 27
SQL-setningstekst:	
create table t12 (col1 int, col2 char)	

Hvis du ønsker flere opplysninger om GET SNAPSHOT-kommandoen og andre nyttige DB2-overvåkerkommandoer, leser du *System Monitor Guide and Reference*.

---

## Se på DCS-applikasjonsstatus

Fra og med DB2 Connect V5.2 har systemovervåkeren tre typer LIST DCS APPLICATIONS-kommandoer:

- LIST DCS APPLICATIONS
- LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL
- LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED

## LIST DCS APPLICATIONS

Hvis du vil se på informasjonen til overvåkeren på applikasjonsnivået, utfører du kommandoen DB2 LIST DCS APPLICATIONS. Den returnerer følgende opplysninger for en APPC-tilkobling (DB2 Connect Enterprise Edition versjon 7 til DB2 Universal Database for OS/390):

Aut-ID	Applikasjonsnavn	Appl.-referanse	Vertsapplikasjons-ID
USERID	db2bp_41	0	CAIBMOML.OMXT4H0A.A79EAA3C6E29

Den returnerer følgende opplysninger for en TCP/IP-tilkobling (DB2 Connect Enterprise Edition versjon 7 til DB2 Universal Database for OS/390):

Aut-ID	Applikasjonsnavn	Appl.-referanse	Vertsapplikasjons-ID
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

### Aut-ID

Autorisasjons-IDen som ble brukt under påloggingen til verts- eller AS/400-databasetjeneren. Denne IDen identifiserer hvem som kjører applikasjonen.

### Applikasjonsnavn

Navnet på applikasjonen som kjører på klienten, slik den er kjent for DB2 Connect. Bare de første 20 bytene etter den siste baneskilletegnet er tilgjengelig. Applikasjonsnavnet er ikke tilgjengelig for applikasjoner som kjører på DB2 for OS/2 versjon 1.

### Appl.- referanse

Agenten som blir utført på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Du kan bruke dette elementet til å koble sammen databasesystemovervåkerinformasjon og annen feilsøkinginformasjon. (Les for eksempel "Sporingsfunksjon (ddcstrc)" på side 165.) Du må også oppgi agent-IDen hvis du bruker FORCE USERS-kommandoen eller -APIen.

### Vertsapplikasjons-ID

Et av disse alternativene:

- DRDA-korrelasjonssymbolet (CRRTKN), for ubeskyttede samtaler.
- IDen for den logiske arbeidsenheten (LUWID), for tofasesamtaler som er beskyttet av en SNA-synkroniseringsstyrer (SPM).
- Arbeidsenhets-IDen (UOWID), for tofasetilkoblinger som er beskyttet av DRDA-3-synkroniseringsstyreren (som er brukt i TCP/IP-tilkoblinger).

Denne entydige IDen blir generert når applikasjonen kobler deg til verts- eller AS/400-databasetjeneren. Du kan bruke dette elementet sammen med applikasjons-IDen for å korrelere klient- og tjenerdelene av applikasjonsopplysningene.

## LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL

Hvis du oppgir kommandoformatet DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL, blir disse tilleggsopplysningene vist:

Aut-ID	Applikasjonsnavn	Appl. referanse	Applikasjons-ID for klient	# Klient-DB-kall.
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001 MVSDB
Klient-node	Klient-utgave	Klient-kodesett	Vertsapplikasjons-ID	# Vertsdatabasenavn
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000 GILROY

Verts-  
utgave  
-----  
DSN05011

Denne rapporten er uformatert, og derfor kan rapporten "LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED" på side 102 være mer nyttig.

### Applikasjons-ID for klient

Identifiserer applikasjonen som er koblet til DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Det finnes forskjellige formater for applikasjons-IDen, som er avhengig av kommunikasjonsprotokollen mellom klienten og DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Du finner flere opplysninger om formatene i *Administration Guide*.

Ved hjelp av denne verdien kan du korrelere tilkoblinger fra klienter til DB2 Connect-arbeidsstasjonen og fra DB2 Connect-arbeidsstasjonen til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

### Klientsekvensnummer (#)

Klientsekvensnummeret er sekvensnummeret for transaksjonen. Det gjør det enklere å korrelere en transaksjonsspredning over ulike systemer.

### Klientdatabasekallenavn

Kallenavnet til databasen, som blir gitt av applikasjonen for tilkobling til databasen. Du kan bruke dette elementet til å identifisere databasen som applikasjonen går inn på. Konverteringen mellom dette navnet og parameterverdien for databasenavnet kan utføres ved hjelp av databasekatalogene på klientnoden og databasesystemtjenernoden.

### Klient-NNAME (node)

Identifiserer noden der klientapplikasjonen blir utført. Informasjonen

varierer avhengig av hvilken klientprotokoll som er i bruk. For en klient som er tilkoblet via NetBIOS, er for eksempel dette verdien i databasesystem-konfigurasjonsparameteren NNAME. For en klient som er tilkoblet via TCP/IP, er dette vertsnavnet.

### **Klientprodukt-ID (klient)**

Produktet og versjonen som kjører på klienten. Klientprodukt-IDene blir:

- SQL01010 for versjon 1 av DB2 for OS/2
- SQL01011 for versjon 1 av UNIX-baserte DB2-produkter og Klientstøtte
- SQL02010 for versjon 2 av DB2-produkter og Klientstøtte
- SQL02020 for versjon 2.1.2 av DB2-produkter og Klientstøtte
- SQL05000 for versjon 5.0 av DB2 Universal Database- og DB2 Connect-produkter og deres klienter
- SQL05020 for versjon 5.2 av DB2 Universal Database- og DB2 Connect-produkter og deres klienter
- SQL06010 for versjon 6.1 av DB2 Universal Database- og DB2 Connect-produkter og deres klienter
- SQL07010 for versjon 7 av DB2 Universal Database- og DB2 Connect-produkter og deres klienter

### **Kodesett-ID**

Kodesett-IDen for noden der den overvåkede applikasjonen ble startet.

Du kan bruke disse opplysningene til å kontrollere at det er støtte for datakonverteringen mellom applikasjonskodesettet og databasekodesettet (eller CCSIDen for verts- eller AS/400-databasetjeneren for databaser på verts- eller AS/400-databasetjeneren).

Hvis applikasjonskodesettet er forskjellig fra kodesettet som databasesystemovervåkeren kjører under, kan dette kodesettelementet hjelpe deg med å manuelt konvertere dataene som ble overført fra applikasjonen og vist av databasesystemovervåker. Du kan for eksempel bruke det til å konvertere applikasjonsnavnet.

### **Utgående sekvensnummer (#)**

Dette representerer det utgående sekvensnummeret. Det brukes til å korrelere transaksjoner på ulike systemer.

### **Vertsdatabasenavn**

Det fullstendige navnet på databasen som applikasjonen er koblet til. I DCS-katalogen er dette *navnet på måldatabasen*.

## Vertsprødukt-ID

Prøduktet og versjonen som kjører pà tjeneren. Det har formatet *PPPVVRRM*, er:

- PPP** Identifiserer verts- eller AS/400-databasetjenerprøduktet (for eksempel DSN for DB2 Universal Database for OS/390, ARI for DB2 for VSE & VM eller QSQ for DB2 Universal Database for AS/400)
- VV** Representerer et tosifret versjonsnummer, for eksempel 01.
- RR** Representerer et tosifret utgavenummer.
- M** Representerer et ettsifret endringsnivånummer.

## LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED

Du kan bruke kommandoen LIST DCS APPLICATIONS sammen med alternativet EXTENDED for à generere en utvidet rapport. Den utvidede rapporten viser alle feltene som blir vist når du oppgir SHOW DETAIL-alternativet i kommandoen, pluss ni nye felt:

- DCS-applikasjonsstatus
- Tidspunkt for statusendring
- Klientplattform
- Klientprotokoll
- Verts-CCSID (ID for kodet tegnsett)
- Påloggings-ID for klient
- Prosess-ID for klientapplikasjon
- Databasekallenavn pà portneren
- DCS-databasenavn

Mens de eksisterende kommandoparameteralternativene viser feltene horisontalt, med en linje per applikasjon, viser det nye alternativet feltene vertikalt, med ett felt per linje.

Dette er den nye syntaksen til kommandoen:

```
LIST DCS APPLICATIONS [SHOW DETAIL | EXTENDED ]
```

Og her er et eksempel pà utdataene fra denne kommandoen når du bruker det nye alternativet EXTENDED:

Liste over DCS-applikasjoner - Utvidet rapport

Applikasjons-ID for klient	= 09151251.0AA7.981015204853
Sekvensnummer	= 0001
Autorisasjons-ID	= NEWTON
Applikasjonsnavn	= db2bp
Applikasjonsreferanse	= 1



Applikasjonsstatus	= venter på forespørsel
Tidspunkt for statusendring	= 10-15-1998 16:50:29.489160
Klientnode	= antman
Klientutgavenivå	= SQL05020
Klientplattform	= AIX
Klientprotokoll	= TCP/IP
Klientkodesett	= 819
Prosess-ID for klientapplikasjon	= 39324
Påloggings-ID for klient	= smith
Vertsapplikasjons-ID	= G9151251.GAA8.981015204854
Sekvensnummer	= 0000
Databasekallenavn på portneren	= MVSDB
DCS-databasenavn	= DCSDB
Vertsdatabasenavn	= GILROY
Vertsutgavenivå	= DSN05011
Verts-CCSID	= 500

Applikasjonsstatusfeltet inneholder en av disse tre verdiene:

1. tilkobling venter - utgående. Dette betyr at det er sendt en forespørsel om tilkobling til en vertsdatabase, og at DB2 Connect venter på at tilkoblingen skal opprettes.
2. venter på forespørsel. Dette betyr at det er opprettet en tilkoblingen til vertsdatabasen, og at DB2 Connect venter på en SQL-setning fra klientapplikasjonen.
3. venter på svar. Dette betyr at SQL-setningen er sendt til vertsdatabasen.

Klokkeslettet for statusendring blir bare vist i rapporten hvis innstillingen for arbeidsenhet (UOW) i systemovervåkeren ble slått på under behandlingen. Hvis ikke, vises "Ikke registrert".

## Bruke DB2 Kontrollsenter til å vise detaljert informasjon om DCS-applikasjoner

Du kan bruke DB2 versjon 7 Kontrollsenter til å utføre overvåking av DB2 Connect-portnere. Dette avsnittet viser hvordan du kan bruke Kontrollsenter til å vise den samme rapporten som kommandoen **list dcs applications extended** lagde.

Slik kan du se på en utvidet rapport for en applikasjon:

1. Utvid treet under ikonet **Systemer** i Kontrollsenter for å få frem **System** —> **Forekomster** —> **Portnertilkoblinger**. Hvis du høyreklikker med musen på en av forekomstene i mappen **Portnertilkoblinger**, får du frem en objektmeny. Velg **Applikasjoner...** fra menyen. Du får frem vinduet **Applikasjoner**. Dette vinduet har en notisbok med flipper, og en av flippene er kalt **Applikasjoner**. Hvis det er portnerapplikasjoner i forekomsten, finnes det også en flipp kalt **Portnerapplikasjoner**.
2. Hovedvinduet for hver enkelt side inneholder kolonner med informasjon som tilsvarer feltene i rapporten for LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED. De seks første kolonnene, som vises i vinduet, inneholder disse dataene:

Klientnode  
Applikasjonsnavn  
Applikasjons-ID for klient  
Vertsapplikasjons-ID  
Databasekallenavn på portner  
Status

Hvis du vil se på resten av feltene i rapporten, flytter du det vannrette blafeltet nederst i vinduet.

Alle feltene som kommandoen `LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED` viser, blir vist i denne oversikten.

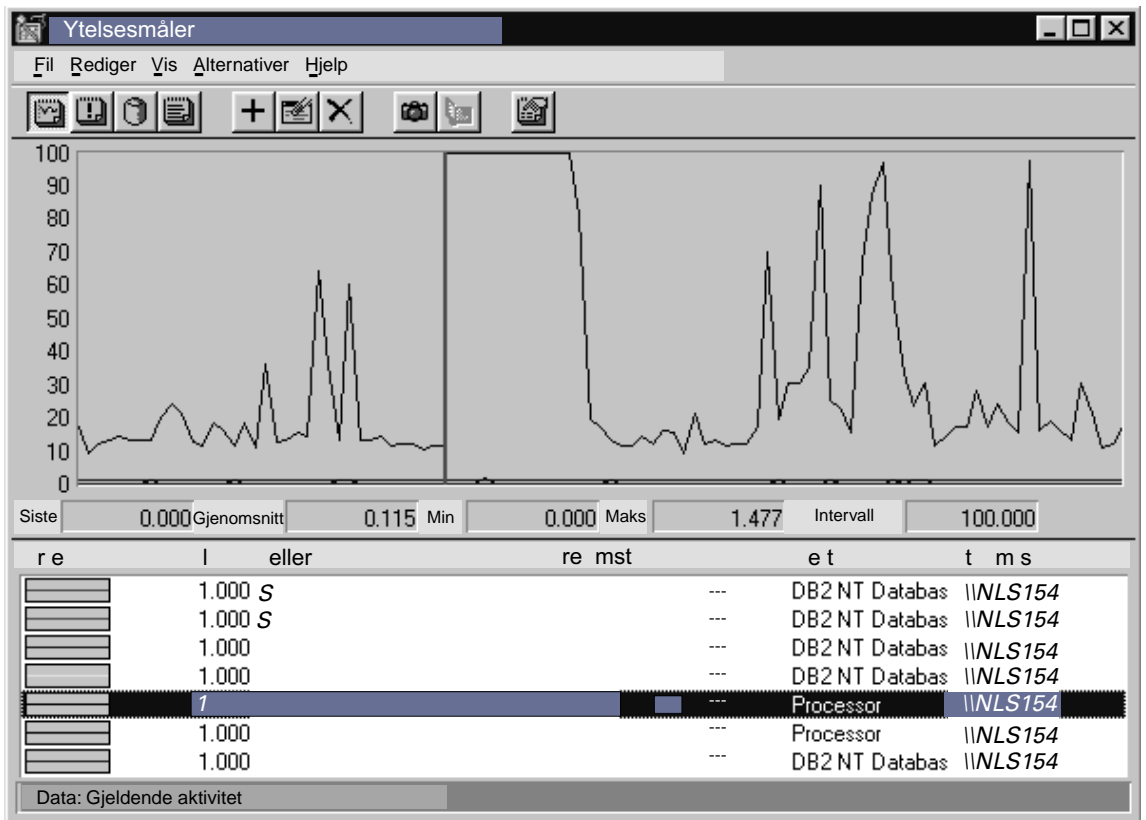
---

## Bruke Windows Ytelsesmåler

Windows NT og Windows 2000 har et nyttig verktøy for å overvåke ytelsen til DB2-applikasjoner. Ytelsesmåleren, som er et av de administrative verktøyene i Windows, viser en grafisk fremstilling av systemytelsen. Du kan velge å overvåke en rekke system-, database- og kommunikasjonsrelaterte aktiviteter, og samle dem sammen i en grafisk fremstilling.

Ved hjelp av ytelsesmåleren kan du for eksempel lage et sanntidsdiagram av rapportene som kommandoen **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES** eller **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS** lager, som kan sammenliknes direkte med verdier som CPU-bruk. Du kan sammenlikne resultatene av de ulike innstillingene direkte på database- eller kommunikasjonsytelsen. Du kan lagre spesialkonfigurasjoner av PMC-filinnstillinger som du kan hente senere.

Figuren nedenfor viser for eksempel et diagram over DB2-måleverdier og bruken av CPU. Verdiene som blir vist i diagrammet, blir lagret i filen `db2chart.pmc`. Du kan lagre så mange PMC-filer du ønsker, der de ulike filene gjenspeiler ulike krysseksjoner av systemytelsen.



Figur 5. Ytelsesmåler

Hvis du vil aktivere overvåking av lokale applikasjoner, må du slå av systemvariabelen DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS.

Hvis du ønsker flere opplysninger om DCS APPLICATIONS-kommandoer og informasjon om hvordan du bruker Windows Ytelsesmåler sammen med DB2 UDB og DB2 Connect, kan du slå opp i *Administration Guide*.



---

## Kapittel 9. Administrasjonsfunksjoner

Dette kapitlet beskriver funksjoner som hjelper deg å utføre administrasjonsoppgaver. Det inneholder følgende avsnitt:

- “Kommandolinjebehandler”
- “Bruke import- og eksportfunksjoner” på side 108

---

### Kommandolinjebehandler

Ved hjelp av kommandolinjebehandleren kan du kjøre SQL-setninger mot en verts- eller AS/400-databasetjener, etter først å ha oppgitt db2. Hvis du vil vite mer om forskjellene mellom SQL for AS/400 og DB2 Connect, leser du “SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som er støttet av DB2 Connect” på side 54 og “SQL-setninger for verts- eller AS/400-tjenere som blir avvist av DB2 Connect” på side 54.

Slik starter du kommandolinjebehandleren i interaktiv inndatamodus:

**OS/2**                   Klikk på **OS/2 Warp** og velg **IBM DB2** —>  
**Kommandolinjebehandler**, eller oppgi kommandoen **db2**.

#### **32-biters Windows-operativsystemer**

Klikk på **Start** og velg **Programmer** —> **IBM DB2** —>  
**Kommandolinjebehandler**.

**Merk:** Du kan også starte kommandolinjebehandleren i interaktiv inndatamodus ved å gi kommandoen **db2cmd** etterfulgt av kommandoen **db2** fra en MS-DOS-klarmelding.

**UNIX**                   Oppgi kommandoen **db2** fra kommandolinjebehandleren.

I interaktiv inndatamodus ser klarmeldingen slik ut:

```
db2 =>
```

I interaktiv inndatamodus trenger du ikke å skrive db2 foran DB2-kommandoen, du skriver bare kommandoen. For eksempel:

```
db2 => list database directory
```

Hvis du vil kjøre operativsystemkommandoer i interaktiv modus, må du sette et utropstegn (!) foran operativsystemkommandoen. For eksempel:

```
db2 => !dir
```

Hvis du må oppgi en lang kommando som det ikke er plass til på en linje, oppgir du linjefortsettelsestegnet \. Når du har nådd slutten av linjen, trykker du på **Enter**-tasten for å fortsette å skrive inn kommandoen på neste linje. For eksempel:

```
db2 => select empno, function, firstname, lastname, birthdate, from \
      db2 (cont.) => employee where function='service' and \
      db2 (cont.) => firstname='Lily' order by empno desc
```

Du avslutter interaktiv inndatamodus ved å skrive kommandoen **quit**.

Før du kan bruke kommandolinjebehandleren, må du binde den, slik det er beskrevet i “Kapittel 7. Binde applikasjoner og funksjoner” på side 87.

**Merk:** Hvis du bruker kommandolinjebehandleren i UNIX-baserte systemer uten å være i modusen for interaktive inndata, må du sette doble anførselstegn rundt spesialtegn (for eksempel \* og ?) når du utsteder SQL-setninger.

Du finner flere opplysninger om SQL-kommandoer i *Command Reference*.

---

## Bruke import- og eksportfunksjoner

Med import- og eksportfunksjonene kan du flytte data fra en S/390- eller AS/400-database til en fil på DB2 Connect-arbeidsstasjonen eller omvendt. Deretter kan du bruke disse dataene sammen med en annen applikasjon eller et relasjonsdatabasetyresystem (RDBMS) som støtter dette import-/eksportformatet. Du kan for eksempel eksportere data fra DB2 for OS/390 til en fil i ASCII-format med skilletegn og senere importere den til en database for DB2 UDB for Windows 2000.

Du kan utføre eksport- og importfunksjoner fra en databaseklient eller fra DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

### Merknader:

1. Dataene som skal importeres eller eksporteres, må være i overensstemmelse med størrelses- og datatypebegrensningene til begge databasene.
2. Hvis du vil forbedre importytelsen, kan du bruke sammensatt SQL. Oppgi `COMPOUND=nummer` i import-APIen eller i CLP-strengparameteren `filetypemodus` for å gruppere det oppgitte antallet SQL-setninger i en blokk. Dette kan redusere nettverksbelastningen og forbedre svartiden.
3. Hvis du vil vite mer om syntaksen til import- og eksportfunksjonene fra kommandolinjebehandleren (CLP), leser du *Command Reference*.

### Flytte data fra en arbeidsstasjon til en S/390- eller AS/400-databasetjener

Slik eksporterer du til en S/390- eller AS/400-databasetjener:

1. Eksporter informasjonsradene fra tabellen i DB2 UDB for Unix, Windows NT, Windows 2000 eller OS/2 til en PC/IXF-fil.
2. Hvis DRDA-tjenerdatabasen ikke inneholder en tabell som har attributter som er kompatible med informasjonen som skal importeres inn i databasen, oppretter den en kompatibel tabell.
3. Importer PC/IXF-filen til en tabell i DRDA-tjenerdatabasen ved hjelp av INSERT-alternativet.

### **Flytte data fra en DRDA-tjener til en arbeidsstasjon**

Slik importerer du data fra en DRDA-tjenerdatabase:

1. Eksporter informasjonsradene fra tabellen i DRDA-tjenerdatabasen til en PC/IXF-fil.
2. Bruk PC/IXF-filen når du skal importere data til en DB2-tabell.

### **Begrensninger**

Import- eller eksportoperasjonene til programmet DB2 Connect må oppfylle disse betingelsene:

- Filtypen må være PC/IXF.
- Indeksdefinisjoner blir ikke lagret under eksport eller brukt under import.
- Det må finnes en tabell med attributter som er kompatible med attributtene til dataene, før du kan importere data til tabellen. Hvis du importerer data ved hjelp av DB2 Connect, kan det ikke opprettes en tabell fordi INSERT er det eneste alternativet det er støtte for.
- Det må ikke oppgis noe iverksettingsintervall for import.

Hvis disse betingelsene ikke blir oppfylt, mislykkes operasjonen, og det blir generert en feilmelding.

### **Blandede enkeltbyte- og dobbeltbytedata**

Hvis du importerer og eksporterer blandede data (kolonner som inneholder enkeltbyte- og dobbeltbytedata), bør du vurdere følgende:

- På systemer som lagrer data i EBCDIC (MVS, OS/390, OS/400, VM og VSE), merker skiftut- og skiftinntegnene starten og slutten på dobbeltbytedata. Når du definerer kolonn lengder for databasetabellene, må du gi disse tegnene nok plass.
- Tegnkolonner med variabel lengde anbefales med mindre dataene i en kolonne har et konsistent mønster. Hvis den har det, kan du bruke fast lengde.

### **Erstatning av SQLQMF-funksjon**

SQLQMF-funksjonen med DDCS for OS/2 er erstattet av import-/eksportfunksjonene til DB2 Connect. Fordelene er at

- du behøver ikke QMF på vertsmaskinen

- du behøver ikke å logge deg på vertsmaskinen (du må fortsatt oppgi en TSO-ID i DB2 for MVS/ESA eller DB2 Universal Database for OS/390)
- disse funksjonene støtter DB2 for MVS, DB2 for OS/390, DB2 for OS/400 og DB2 for VM og VSE
- du oppnår god ytelse ved å bruke sammensatt SQL
- disse funksjonene støtter flere filformater, i tillegg til ASCII
- disse funksjonene kan kjøres fra en klientmaskin uten SNA-tilkobling

Du finner flere opplysninger om hvordan du bruker disse kommandoene, i *Command Reference*.



---

## Kapittel 10. Sikkerhet

Dette kapitlet beskriver sikkerhetshensyn for DB2 Connect, inkludert autentiseringstyper. Det inneholder også andre nyttige tips om sikkerhet for brukere av DB2 Universal Database for OS/390.

Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du konfigurerer sikkerhet med DCE, leser du *Administration Guide* og database- og DCE-håndbøkene for vertss- eller AS/400-databasetjeneren.

**Merk:** Når du bruker DB2 Connect med DCE-sikkerhet, må DCE-programvaren installeres på DB2-klientstasjonen og på vertss- eller AS/400-databasetjeneren, men det er ikke nødvendig å installere den på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Du finner flere opplysninger om programvarekravene for DCE i boken *DB2 Connect Begynnerbok*.

---

### Autentisering

Som DB2 Connect-administrator kan du sammen med administratoren for vertssdatabasen eller AS/400-databasen bestemme hvor bruker-IDer og passord skal valideres. Du har fem muligheter:

- Validering på klienten
- Validering på DB2 Connect-arbeidsstasjonen
- Validering på både DB2 Connect-arbeidsstasjonen og vertss- eller AS/400-tjeneren
- Validering på vertss- eller AS/400-tjeneren
- Validering på en DCE-sikkerhetstjener

Du kan bestemme hvor valideringen skal utføres ved å definere parameteren for autentiseringstype i systemets databasekatalog, og parameteren for sikkerhetstype i nodekatalogen for APPC- eller APPN-noder. Du finner informasjon om hvordan du oppdaterer disse katalogene i "Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger" på side 73.

#### **Merknader:**

1. DB2 Connect utfører ikke noen brukervalidering selv. Hvis du vil at DB2 Connect-arbeidsstasjonen skal utføre validering, brukes det lokale sikkerhetsdelsystemet til å kontrollere bruker-IDen og passordet som blir oppgitt i de enkelte CONNECT-forespørlene. Hvis du velger AUTHENTICATION=SERVER når du konfigurerer DB2 Connect Enterprise Edition-tjeneren, må du definere alle de nødvendige bruker-IDene og passordene på tjeneren.

2. Hvis du bruker DCE-katalogtjenester, fungerer autentiseringen på en annen måte. Du finner flere opplysninger i "Sikkerhet med DCE-katalogtjenester" på side 204.

Du kan bruke disse autentiseringstypene sammen med DB2 Connect:

#### **CLIENT**

Bruker-IDen og passordet blir validert på klienten.

#### **SERVER**

Bruker-IDen og passordet blir validert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Hvis det ikke blir oppgitt noen autentisering, blir **SERVER** brukt.

#### **SERVER\_ENCRYPT**

Når det gjelder SERVER-autentisering, blir bruker-IDen og passordet validert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen, men de overførte passordene blir kryptert på klienten og dekryptert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

**DCS** Bruker-IDen og passordet blir validert på verts- eller AS/400-databasetjeneren.

#### **DCS\_ENCRYPT**

Når det gjelder DCS-autentisering, blir bruker-IDen og passordet validert på verts- eller AS/400-databasetjeneren, men de overførte passordene blir kryptert på klienten og dekryptert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen eller verts- eller AS/400-databasetjeneren (avhengig av autentiseringstypen som ble oppgitt på DB2 Connect-arbeidsstasjonen).

**DCE** Bruker-IDen og passordet blir validert på DCE-sikkerhetstjeneren.

SERVER\_ENCRYPT- og DCS\_ENCRYPT-autentisering bruker den samme semantikken som SERVER- og DCS-autentisering når det gjelder plasseringen av autentiseringen. Forskjellen er at de overførte passordene blir kryptert på kilden (klient- eller DB2 Connect-tjeneren) og dekryptert på mottakeren (DB2 Connect-tjeneren eller verts- eller AS/400-databasetjeneren), avhengig av hva autentiseringstypen som er katalogisert på kilden, oppgir.

Krypterte og ikke-krypterte verdier med samsvarende autentiseringsplasseringer kan brukes til å velge forskjellige krypteringskombinasjoner mellom klienten og DB2 Connect-tjeneren eller DB2 Connect-tjeneren og verts- eller AS/400-databasetjeneren, uten at det har innvirkning på hvor autentiseringen finner sted. Nedenfor finner du eksempler på hvordan dette kan brukes i et portnerscenario, der "portner" viser til DB2 Connect-tjeneren:

Autentisering på klient	Autentisering på portner	Autentiseringsplassering	Klient/portner-kryptering?	Portner/tjener-kryptering?
SERVER_ENCRYPT	SERVER	portner	ja	nei
DCS_ENCRYPT	DCS	tjener	ja	nei
DCS	DCS_ENCRYPT	tjener	nei	ja
DCS_ENCRYPT	DCS_ENCRYPT	tjener	ja	ja

Hvis SERVER\_ENCRYPT eller DCS\_ENCRYPT er brukt, er SECURITY=NONE den eneste APPC-sikkerhetsparameteren som er støttet.

### Merknader:

1. Hvis det er en post i systemets databasekatalog som DB2 Connect bruker til å opprette en tilkobling og autentiseringsparameteren ikke er oppgitt, bruker DB2 Connect **SERVER**-autentisering.
2. På samme måte som ved DB2 Universal Database klient/tjenerkommunikasjon er det ikke nødvendig å oppgi autentiseringstype på en fjerntliggende klient som er koblet til en portner av typen DB2 Connect Enterprise Edition. Du kan imidlertid oppgi en autentiseringstype der for å optimalisere ytelsen, siden autentiseringstypen ikke må hentes fra portneren, slik at det tar kortere tid å utføre transaksjoner.
3. Hvis verdien på klienten og verdien på portneren er forskjellige, blir verdien som er oppgitt på DB2 Connect-portneren, brukt.

---

## Sikkerhetstyper

Dette avsnittet viser de ulike kombinasjonene av autentiserings- og sikkerhetsinnstillinger som er støttet for DB2 Connect over både APPC- og TCP/IP-tilkoblinger.

Kommentarene nedenfor gjelder begge typene tilkobling.

### Sikkerhetstyper for APPC-tilkoblinger

Disse sikkerhetstypene er tillatt for APPC-tilkoblinger for å oppgi hvilke sikkerhetsopplysninger som sendes.

**SAME** Bare bruker-IDen blir sendt til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

#### PROGRAM

Bruker-IDen og passordet blir sendt til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

#### NONE

Ingen sikkerhetsopplysninger blir sendt.

I tabell 5 ser du de mulige kombinasjonene av disse verdiene og autentiseringstypen som er oppgitt på DB2 Connect-arbeidsstasjonen, og hvor valideringen for de enkelte kombinasjonene blir utført. DB2 Connect over APPC-tilkoblinger støtter bare kombinasjonene som blir vist i denne tabellen.

Tabell 5. Gyldige sikkerhetsscenarioer for APPC-tilkoblinger

Tilfelle	Autentiseringsinnstillingen i databasekatalog-posten på DB2 Connect-arbeidsstasjonen	Sikkerhet	Validering
1	CLIENT	SAME	Klient
2	SERVER	SAME	DB2 Connect-tjener
3	SERVER	PROGRAM	DB2 Connect-tjener og verts- eller AS/400-databasetjener
4	SERVER_ENCRYPT eller DCS_ENCRYPT	NONE	Verts- eller AS/400-databasetjener
5	DCS	PROGRAM	Verts- eller AS/400-databasetjener
6	DCE	NONE	DCE-sikkerhetstjener

Hvis fjerntliggende klienter er koblet til en DB2 Connect Enterprise Edition-tjener, oppgir du disse autentiserings- og sikkerhetstypene:

- Hvis en fjerntliggende klient er koblet til en DB2 Connect-tjener via APPC, oppgir du sikkerhetstypen NONE på den fjerntliggende klienten.
- Hvis autentiseringstypen i databasesystemkonfigurasjonen på DB2 Connect-tjeneren er CLIENT, oppgir du CLIENT på hver enkelt fjerntliggende klient.
- Hvis autentiseringstypen på DB2 Connect-tjeneren er SERVER, SERVER\_ENCRYPT, DCS eller DCS\_ENCRYPT, oppgir du en av disse typene på hver enkelt fjerntliggende klient. (Det er det samme hvilken av disse 4 typene du oppgir på den fjerntliggende klienten.)

#### Merknader:

1. På AIX-systemer må alle påloggingsbrukerne som bruker APPC-sikkerhetstypen SAME, tilhøre AIX-systemgruppen.

2. På AIX-systemer med fjerntliggende klienter, må forekomsten av DB2 Connect-produktet som kjører på DB2 Connect-arbeidsstasjonen, tilhøre AIX-systemgruppen.
3. Tilgangen til verts- eller AS/400-databasetjenere kontrolleres av deres egne sikkerhetsmekanismer eller delsystemer, for eksempel VTAM (Virtual Telecommunications Access Method) og RACF (Resource Access Control Facility). Tilgangen til beskyttede databaseobjekter blir kontrollert av SQL-setningene **GRANT** og **REVOKE**.

### Sikkerhetstyper for TCP/IP-tilkoblinger

TCP/IP-kommunikasjonsprotokollen støtter ikke sikkerhetsalternativer i nettverksprotokollaget. Derfor er det bare autentiseringstypen som kontrollerer hvor autentiseringen blir utført. DB2 Connect over TCP/IP-tilkoblinger støtter bare kombinasjonene som blir vist i denne tabellen.

Tabell 6. Gyldige sikkerhetsscenarioer for TCP/IP-tilkoblinger

Tilfelle	Autentiseringsinnstillingen i databasekatalog-posten på DB2 Connect-arbeidsstasjonen	Validering
1	CLIENT	Klient
2	SERVER eller SERVER_ENCRYPT	DB2 Connect-arbeidsstasjon
3	Gjelder ikke	Ingen
4	DCS eller DCS_ENCRYPT	Verts- eller AS/400-databasetjener
5	DCE	DCE-sikkerhetstjener

### Kommentarer om sikkerhetstyper

Kommentarene nedenfor gjelder både APPC- og TCP/IP-tilkoblinger, som er beskrevet ovenfor og i tabell 5 på side 114 og tabell 6. Begge typene er beskrevet mer detaljert nedenfor:

- I tilfelle 1 blir bruker-IDen og passordet bare validert på den fjerntliggende klienten. (For en lokal klient blir bruker-IDen og passordet bare validert på DB2 Connect-tjeneren.)

Det forventes at brukeren blir autentisert der han eller hun først logger seg på. Bruker-IDen blir sendt over nettverket, men ikke passordet. Bruk bare denne typen sikkerhet hvis alle klientstasjonene har tilstrekkelige sikkerhetsfunksjoner du kan stole på.

- I tilfelle 2 blir bruker-IDen og passordet bare validert på DB2 Connect-tjeneren. Passordet blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-tjeneren, men ikke til verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- I tilfelle 3 blir bruker-IDen og passordet validert på både DB2 Connect-tjeneren og verts- eller AS/400-databasetjeneren. Passordet blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-arbeidsstasjonen og fra DB2 Connect-arbeidsstasjonen til verts- eller AS/400-databasetjeneren.  
Siden det blir utført validering begge stedene, må det samme settet med bruker-IDer og passord bevares på både DB2 Connect-tjeneren og verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- I tilfelle 4 blir bruker-IDen og passordet bare validert på verts- eller AS/400-databasetjeneren. Bruker-IDen og passordet blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-tjeneren og fra DB2 Connect-tjeneren til verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- I tilfelle 5 henter klienten en kryptert DCE-tilgangskode fra DCE-sikkerhetstjeneren. Tilgangskoden blir sendt uendret gjennom DB2 Connect til tjeneren, der den blir validert av tjeneren som bruker DCE-sikkerhetstjenester.

---

## Endre MVS-passordet

DB2 Connect har fått en funksjon for å endre brukerpassord. Denne funksjonen er spesielt nyttig i situasjoner der en vertssikkerhetstjeneste som RACF (Resource Access Control Facility) blir brukt til å autentisere brukere. Tidligere måtte brukerne logge seg på en TSO-sesjon for å endre vertspassordet. Med den nye støtten for passordvedlikehold i DB2 Connect-produktene kan brukerne utstede SQL CONNECT-setninger fra DB2 Kommandolinjebehandler (CLP), bruke skjermtasten Passord i DB2 Klientkonfigureringsassistent (CCA) eller Endre i ODBC-påloggingsbildet for å endre vertspassordene.

Hvis du vil endre MVS-passord fra DB2 Connect-arbeidsstasjoner som er koblet til DB2 for OS/390 V5.1 via TCP/IP, må DB2 OS/390-feltet Extended Security være satt til "Yes". Dette feltet blir vist i DSNTIPR-vinduet for DB2 OS/390.

Hvis du endrer MVS-passord på vertssystemer som er tilkoblet via SNA, må det konfigureres et spesialprogram for PEM (Password Expiration Management) på vertssystemet, og DB2 Connect-arbeidsstasjonen må konfigureres for kommunikasjon med dette vertsprogrammet.

PEM-programmet på vertssystemet følger med som en del av disse MVS-programproduktene:

- MVS/ESA SP-versjon 4.2 eller nyere (Password Expiration Management er en del av APPC/MVS-komponenten)
- CICS/ESA versjon 3.3 eller nyere

og har IBM RACF (Resource Access Control Facility) 1.9.2 installert.

Du må gjøre følgende:

1. Konfigurer transaksjonsprogrammet på vertssystemet slik at det kan motta PEM-forespørslene dine.
2. Konfigurer DB2 Connect-arbeidsstasjonen for kommunikasjon med transaksjonsprogrammet på vertssystemet.

### **Konfigurer DB2 Connect-arbeidsstasjonen for PEM (Password Expiration Management)**

Når PEM-programmet på vertssystemet er konfigurert, må du konfigurere DB2 Connect-arbeidsstasjonen til å kommunisere med vertsprogrammet. Denne konfigurasjonen omfatter to trinn:

1. Definer en symbolsk mottaker for PEM-programmet på vertssystemet i SNA-delsystemet på DB2 Connect-arbeidsstasjonen.
2. Registrer navnet på den symbolske mottakeren i DCS-katalogen for databasene som ligger på vertssystemet.

#### **Trinn 1. Definer navnet på den symbolske mottakeren**

Hvordan du definerer navnet på den symbolske mottakeren for PEM-programmet på vertssystemet, avhenger av hvilket SNA-delsystem du bruker:

- Hvis du bruker et SNA-delsystem som kan konfigureres ved hjelp av DB2 Klientkonfigureringsassistent (CCA), bør du bruke dette programmet til å konfigurere navnet på den symbolske mottakeren. Du må få tak i LU-navnet for PEM-programmet fra MVS-administratoren.
- Hvis SNA-delsystemet ikke kan konfigureres ved hjelp av CCA, følger du instruksjonene i dokumentasjonen som fulgte med SNA-delsystemet, når du skal konfigurere navnet på den symbolske mottakeren. Du må få følgende opplysninger av MVS-administratoren:
  - Nettverksnavnet for vertssystemet du kobler deg til
  - LU-navnet for PEM-programmet på vertssystemet

Når du konfigurerer navnet på den symbolske mottakeren, må du også oppgi x'06F3F0F1' (heksadesimalt tall) for navnet på transaksjonsprogrammet (TP-navnet) og sette sikkerheten til NONE. Du kan oppgi modusen #INTER eller en annen modus som MVS foreslår for deg.

#### **Trinn 2. Registrer navnet på den symbolske mottakeren i DCS-katalogen**

Hvis du kjører DB2 Connect på en plattform som har Klientkonfigureringsassistent (CCA), bør du bruke det til å oppdatere

DCS-katalogen med navnet på den symbolske mottakeren for PEM-programmet på vertssystemet. Dette bør du kunne gjøre uansett hvilket SNA-delsystem du har på DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

Du kan også bruke kommandoen **catalog dcs database** (fra DB2 CLP) til å registrere navnet på den symbolske mottakeren i DCS-katalogen. For eksempel:

```
catalog dcs database db1 as dsn_db_1 parms ",,,,,,CHGPWD_SDN=pempgm"
```

registrerer *pempgm* som navn på den symbolske mottakeren som skal brukes når brukerne ber om å endre passord for databasen *db1*.

## Konfigurerer vertssystemet for PEM (Password Expiration Management)

Hvis du ønsker flere opplysninger om MVS-passord, kan du slå opp i disse bøkene på nettet:

### APPC/MVS:

<http://www.s390.ibm.com/products/appc/library>

### SecureWay Communications:

<http://www.ibm.com/software/network/commsserver/library>

### TxSeries:

<http://www.ibm.com/software/ts/txseries/library>

---

## Andre nyttige tips om sikkerhet

Dette avsnittet inneholder andre tips om sikkerhet for brukere av DB2 Connect.

### Utvidede sikkerhetskoder

Fram til DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 kunne tilkoblingsforespørsler som oppgav bruker-IDer eller passord, mislykkes med SQL30082 årsakskode 0, uten at det var noen annen indikasjon på hva som kunne være galt.

DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 introduserte en forbedring som har støtte for utvidede sikkerhetskoder. Hvis du oppgir utvidet sikkerhet, får du ekstra feilsøkingsopplysninger i tillegg til årsakskoden, for eksempel (PASSWORD EXPIRED).

Hvis du vil dra full nytte av denne funksjonen, bør du sette DB2 Universal Database for OS/390 ZPARM-installeringsparameteren for utvidet sikkerhet til verdien YES. Bruk DB2 Universal Database for OS/390-installeringskjemmbildet DSN6SYSP til å definere EXTSEC=YES. Du kan også bruke DDF-skjemmbildet 1 (DSNTIPR) til å definere denne verdien.



Standardverdien er EXTSEC=N0. Hvis passordet er utløpt, får PC-, UNIX-, Apple Macintosh- og web-applikasjoner som bruker DB2 Connect, feilmeldingen SQL01404.

### **TCP/IP-sikkerhet er allerede kontrollert**

Hvis du ønsker støtte for DB2 Universal Database-sikkerhetsalternativet AUTHENTICATION=CLIENT, bruker du installeringsskjermbildet DSNTIP4 for DB2 Universal Database for OS/390 (DDF-skjermbilde 2) til å sette TCP/IP som allerede er kontrollert, til YES.

### **ODBC- og Java-applikasjonssikkerhet på arbeidsstasjoner**

ODBC- og Java-applikasjon på arbeidsstasjoner bruker dynamisk SQL. Dette kan skape sikkerhetsrisikoer i enkelte installeringer. DB2 Universal Database for OS/390 introduserer det nye bindingsalternativet DYNAMICRULES(BIND), som tillater utføring av dynamisk SQL under autorisasjonen til enten eieren eller binderen. Hvis du vil vite hvordan du kan oppgi DYNAMICRULES ved hjelp av DB2 Connect, leser du *Command Reference*.

DB2 Universal Database og DB2 Connect har den nye CLI/ODBC-konfigurasjonsparameteren CURRENTPACKAGESET i konfigurasjonsfilen DB2CLI.INI. Denne parameteren bør settes til et skjemanavn som har de nødvendige rettighetene. En SQL-setning av typen SET CURRENT PACKAGESET skjema blir utført automatisk for applikasjonen etter hver tilkobling.

Bruk ODBC-styreren til å oppdatere DB2CLI.INI. Du finner flere opplysninger i *Installation and Configuration Supplement*.

### **Støtte for endring av passord**

Hvis en SQL CONNECT-setning returnerer en melding om at passordet til bruker-IDen er utløpt, har brukeren mulighet til å endre passordet uten å logge seg på TSO fra og med DB2 Connect versjon 5.2. Ved hjelp av DRDA kan DB2 Universal Database for OS/390 endre passordet for deg.

Brukeren må oppgi det gamle passordet sammen med det nye passordet og bekreftelsepassordet. Hvis sikkerheten DCS er oppgitt på DB2 Connect Enterprise Edition-tjeneren, blir det sendt en forespørsel om å endre passordet til DB2 Universal Database for OS/390-databasetjeneren. Hvis sikkerheten SERVER er oppgitt, blir passordet på DB2 Connect-tjeneren endret.

En annen fordel er at det ikke er nødvendig med en egen LU-definisjon. Du finner flere opplysninger i brukerhåndboken DB2 Connect Enterprise Edition *Begynnerbok*.



---

## Kapittel 11. SQLCODE-konvertering

De ulike relasjonsdatabaseproduktene til IBM gir ikke alltid samme SQLCODE-verdi for samme feil. Selv om SQLCODE-verdien er den samme, kan det være oppgitt ulike symboler. Symbollisten blir vist i SQLERRMC-feltet for SQLCA-verdien. Standardverdien er at DB2 Connect konverterer SQLCODE-verdier og symboler fra de ulike IBM-verts- eller AS/400-databasetjenerne til de riktige SQLCODE-verdiene for DB2 Universal Database.

---

### Slå av SQLCODE-konvertering

Hvis du vil slå av SQLCODE-konvertering, oppgir du NOMAP i parameterstrengen i DCS-katalogen eller i objektet for DCE-ruteopplysninger. Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du oppdaterer DCS-katalogen, leser du “Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger” på side 73. Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du bruker DCE, leser du “Tillegg D. Bruke DCE-katalogtjenester” på side 197.

Hvis du konverterer en applikasjon direkte fra en verts- eller AS/400-databasetjener (for eksempel DB2 UDB for OS/390), bør du slå av SQLCODE-konvertering. På denne måten kan du bruke applikasjonen uten å endre SQLCODE-verdiene som den refererer til.

---

### Tilpasse SQLCODE-konvertering

Standardverdien er at DB2 Connect konverterer SQLCODE-verdier og symboler fra de ulike IBM-verts- eller AS/400-databasetjenerne til de riktige SQLCODE-verdiene for DB2 UDB. Disse filene er kopier av SQLCODE-konverteringen som er standard:

#### **dcs1dsn.map**

Konverterer SQLCODE-verdier for DB2 for MVS/ESA og DB2 UDB

#### **dcs1ari.map**

Konverterer SQLCODE-verdier for DB2 for VSE & VM

#### **dcs1qsq.map**

Konverterer SQLCODE-verdier for DB2 UDB for AS/400

Det er ikke nødvendig med konvertering for OS/2- og UNIX-baserte DB2-systemer.

Hvis du vil overstyre SQLCODE-konverteringen som er standard, eller hvis du bruker en vert- eller AS/400-databasetjener som ikke har SQLCODE-konvertering (en ikke-IBM-databasetjener), kan du kopiere en av disse filene og bruke den som basis for den nye SQLCODE-konverteringsfilen. Ved å kopiere filen i stedet for å redigere den direkte har du alltid muligheten til å referere til den opprinnelige SQLCODE-konverteringen hvis det er nødvendig.

Oppgi filnavnet for den nye SQLCODE-konverteringsfilen i parameterstrengen i DCS-katalogen eller i objektet for DCE-ruteopplysninger. Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du oppdaterer DCS-katalogen, leser du “Kapittel 6. Oppdatere databasekataloger” på side 73. Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du bruker DCE, leser du “Tillegg D. Bruke DCE-katalogtjenester” på side 197.

Hver enkelt konverteringsfil er en ASCII-fil, som blir opprettet og redigert ved hjelp av et ASCII-redigeringsprogram. Under den første installeringen blir filen lagret i katalogen map i installeringsbanen.

Filen kan inneholde disse spesielle linjetyperne:

- &&** Den logiske begynnelsen på filen. Alle linjene før den første forekomsten av && blir betraktet som kommentarer i fritt format, og blir oversatt. Hvis filen ikke inneholder noen data etter &&, blir det ikke utført noen SQLCODE-konvertering. Du kan også slå av SQLCODE-konvertering ved hjelp av NOMAP-parameteren (se ovenfor).
- \*** Angir en kommentar hvis den er det første tegnet på en linje.
- W** Angir at advarselsmeldinger bør konverteres på nytt hvis dette er det eneste tegnet på en linje. Standardverdien er at de opprinnelige advarselsmeldingene blir sendt. *W* må være skrevet med stor bokstav.

Alle de andre linjene etter && må være tomme eller konverteringssetninger med dette formatet:

```
inndatakode [, utdatakode [, symbolliste]]
```

*inndatakode* representerer en av disse tingene:

*sqlcode* SQLCODE-verdien fra vert- eller AS/400-databasetjeneren.

- U** Alle de udefinerte negative SQLCODE-verdiene (de som ikke står oppført i denne filen) blir konvertert til den oppgitte *utdatakoden*. Hvis det ikke er oppgitt noen *utdatakode* på denne linjen, blir den opprinnelige SQLCODE-verdien brukt. Dette tegnet må være skrevet med stor bokstav.
- P** Alle de udefinerte positive SQLCODE-verdiene (de som ikke står

oppført i denne filen) blir konvertert til den oppgitte *utdatakoden*. Hvis det ikke er oppgitt noen *utdatakode* på denne linjen, blir den opprinnelige SQLCODE-verdien brukt. Dette tegnet må være skrevet med stor bokstav.

**ccnn** SQLCODE-klassekoden fra verts- eller AS/400-databasetjeneren. *nn* er en av disse verdiene:

- 00** Ukvalifisert vellykket fullføring
- 01** Advarsel
- 02** Ingen data
- 21** Kardinalitetsovertredelse
- 22** Dataunntak
- 23** Begrensningsovertredelse
- 24** Ugyldig pekerstatus
- 26** Ugyldig ID for SQL-setning
- 40** Tilbakestilling av transaksjonen
- 42** Tilgangsovertredelse
- 51** Ugyldig applikasjonsstatus
- 55** Objekt oppfyller ikke nødvendig forutsetning
- 56** Forskjellige SQL- eller produktrestriksjoner
- 57** Ressurs ikke tilgjengelig eller operatøringrep
- 58** Systemfeil

Den oppgitte *utdatakoden* blir brukt for alle SQLCODE-verdiene med denne klassekoden som ikke er eksplisitt oppgitt i konverteringsfilen. Hvis det ikke er oppgitt noen *utdatakode* på denne linjen, blir den opprinnelige SQLCODE-verdien konvertert til seg selv uten at noen symboler blir kopiert over.

Tegnene **cc** må være skrevet med små bokstaver.

Hvis den samme *inndatakoden* blir vist flere ganger i konverteringsfilen, blir den første forekomsten brukt.

*utdatakode* representerer SQLCODE-utdataverdien. Hvis det ikke er oppgitt noen verdi, blir den opprinnelige SQLCODE-verdien brukt.

Hvis du oppgir en *utdatakode*, kan du også oppgi en av disse verdiene:

- (s) SQLCODE-inndataverdien pluss produkt-IDen (ARI, DSN eller QSQ) blir lagt i SQLCA-meldingssymbolfeltet.

Den opprinnelige SQLCODE-verdien blir returnert som det eneste symbolet. Dette alternativet skal håndtere udefinerte SQLCODE-verdier, med unntak av +965 og -969. Hvis +965 eller -969 er *utdatakoden*, omfatter symbollisten som blir returnert i SQLERRMC-feltet for SQLCA-verdien, den opprinnelige SQLCODE-verdien, etterfulgt av produkt-IDen, etterfulgt av den opprinnelige symbollisten.

Tegnet **s** må være skrevet med liten bokstav.

*(symbolliste)*

En liste over symboler som er atskilt med kommaer. Oppgi bare et komma hvis du vil hoppe over et bestemt symbol. Formatet (*t2,,t4*) betyr for eksempel at det første og tredje utdatasymbolet er null.

Hvert symbol har formatet til et tall (*n*), som det kan stå en **c** foran og en **c** eller **i** etter. Det blir tolket på denne måten:

- c** Datatypen for symbolet i denne posisjonen er CHAR (standardverdien). Hvis **c** kommer før *n*, refererer det til inndatasymbolet. Hvis det kommer etter *n*, refererer det til utdatasymbolet. Tegnet **c** må være skrevet med liten bokstav.
- i** Datatypen for symbolet i denne posisjonen er INTEGER. Hvis **i** kommer etter *n*, refererer det til utdatasymbolet. **i** bør ikke komme før *n*, fordi IBM-verts eller AS/400-databasetjenerprodukter bare støtter CHAR-symboler. Tegnet **i** må være skrevet med liten bokstav.
- n** Et eller flere tall som angir hvilke symboler for verts- eller AS/400-databasetjener som blir brukt. De blir ordnet i rekkefølgen som er ønsket i SQLCA-utdataverdien. Tallverdien angir symbolet for verts- eller AS/400-databasetjeneren, mens rekkefølgen viser rekkefølgen symbolene blir vist i, i SQLCA-verdien.

Verts- eller AS/400-databasetjeneren kan for eksempel returnere to symboler, 1 og 2. Hvis du vil at symbol 2 skal vises før symbol 1 i SQLCA-utdataverdien, oppgir du (2,1).

Flere symboltall kan kombineres for å danne et CHAR-utdatasymbol ved å koble dem sammen med punktum.

Utdatasymbolene blir skilt med kommaer. Hvis det ikke er oppgitt noe symbol før et komma, blir det ikke tatt med noe utdatasymbol i SQLCA-verdien for den posisjonen. Alle

symboler som blir vist i SQLCA-utdataverdien som etterfølger det sist oppgitte symbolet, blir konvertert til et nullsymbol.

I figur 6 ser du et eksempel på en SQLCODE-konverteringsfil.

```
&&
-007   ,   -007   ,   (1)
-010
-060   ,   -171   ,   (2)
...
-204   ,   -204   ,   (c1.2c)
...
-633   ,   -206   ,   (,c1i)

-30021 ,   -30021 ,   (c1c,c2c)

cc00   ,   +000

...
U      ,   -969   ,   (s)
P      ,   +965   ,   (s)
```

Figur 6. En SQLCODE-konverteringsfil

Hver konverteringssetning i filen blir beskrevet på denne måten:

1. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -007 til -007. Det første inndatasymbolet som ble mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, blir brukt som det første utdatasymbolet, og standardverdien er CHAR. Ingen andre symboler blir overført.
2. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -010 til -010 (ingen SQLCODE-utdataverdi blir oppgitt). Ingen symboler blir lagt i SQLCA-utdataverdien.
3. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -060 til -171. Det første inndatasymbolet som ble mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, blir slettet. Det andre blir brukt som det første symbolet i SQLCA-utdataverdien, og det er CHAR. Det finnes ikke noe annet symbol i SQLCA-utdataverdien.
4. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -204 til -204. Det første og det andre symbolet som ble mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, er CHAR. Disse to inndatasymbolene blir kombinert for å danne et CHAR-utdatasymbol, som blir det første utdatasymbolet i SQLCA-verdien.
5. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -633 til -206. Det første inndatasymbolet som ble mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, er CHAR. Det blir konvertert til INTEGER og blir brukt som det andre symbolet i SQLCA-utdataverdien. Det første symbolet i SQLCA-verdien, er null, og det blir angitt av et komma.

6. SQLCODE-verdien blir konvertert fra -30021 til -30021. Det første og det andre inndatasymbolet som ble mottatt fra vert- eller AS/400-databasetjeneren, er CHAR, og de blir brukt som det første og andre symbolet i SQLCA-verdien.
7. Alle SQLCODE-verdiene i SQLCA-verdier med SQLSTATE-verdier i klassen 00 blir konvertert til SQLCODE +000.
8. Alle udefinerte SQLCODE-verdier blir konvertert til -969. Dette alternativet bør bare brukes hvis alle de konverterbare kodene blir vist, inkludert de som er identiske og som ikke behøver noen konvertering. Alternativet (s) angir at symbollisten som blir returnert i SQLERRMC-feltet for SQLCA-verdien, omfatter den opprinnelige SQLCODE-verdien, etterfulgt av produktet feilen oppstod i, etterfulgt av den opprinnelige symbollisten. Hvis alternativet U ikke er oppgitt, blir alle kodene som ikke er på listen, overført uten noen konvertering.
9. Alle udefinerte positive SQLCODE-verdier blir konvertert til +965. Dette alternativet bør bare brukes hvis alle de konverterbare kodene blir vist, inkludert de som er identiske og som ikke behøver noen konvertering. Alternativet (s) angir at symbollisten som blir returnert i SQLERRMC-feltet for SQLCA-verdien, omfatter den opprinnelige SQLCODE-verdien, etterfulgt av produktet advarselen oppstod i, etterfulgt av den opprinnelige symbollisten. Hvis alternativet P ikke er oppgitt, blir alle de positive kodene som ikke er på listen, overført uten noen konvertering.



---

## Kapittel 12. Ytelse

DB2 Connect-produktet virker sammen med mange ulike produkter, for eksempel applikasjonstjener-, klient- og kommunikasjonsprodukter for DRDA. Ytelsen avhenger av at alle disse delene fungerer sammen på en effektiv måte.

---

### Ytelsesbegreper og verktøy

*Ytelse* vil si hvordan datamaskinsystemet fungerer med en bestemt arbeidsbelastning. Ytelsen blir påvirket av de tilgjengelige ressursene og hvordan de blir brukt og delt. Hvis du vil forbedre ytelsen, må du først finne ut hva du mener med ytelse. Du kan velge mange forskjellige typer *ytelsesstatistikk*, for eksempel:

#### **Svartid**

Intervall mellom tidspunktet applikasjonen sender databaseforespørselen og tidspunktet applikasjonen mottar et svar.

#### **Transaksjonshastighet**

Antall arbeidsenheter (UOW) som kan fullføres per tidsenhet. Arbeidsenheten kan brukes til enkle oppgaver, for eksempel hente og oppdatere en rad, eller kompliserte oppgaver, som omfatter hundrevis av SQL-setninger.

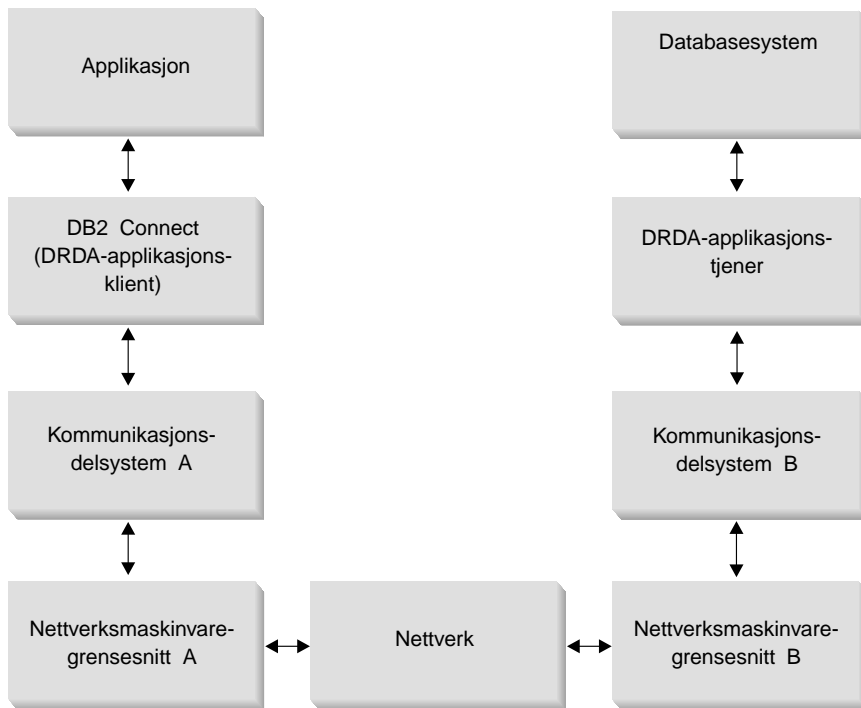
#### **Dataoverføringshastighet**

Antall databyte som blir overført mellom DB2 Connect-applikasjonen og verts- eller AS/400-databasen per tidsenhet.

Ytelsen blir begrenset av de tilgjengelige maskinvare- og programvareressursene. CPU, minne og nettverksskott er eksempler på maskinvareressurser. Delsystemer for kommunikasjon, delsystemer for sideveksling, mbuf for AIX og link for SNA er eksempler på programvareressurser.

#### **Dataflyt**

I figur 7 på side 128 ser du dataflyten mellom verts- eller AS/400-databasetjeneren og arbeidsstasjonen gjennom DB2 Connect.



Figur 7. Dataflyt i DB2 Connect

- Verts- eller AS/400-databasen og en del av kommunikasjonsdelsystem-B kjører vanligvis på det samme systemet. Dette systemet består av en eller flere CPUer, minne, et I/U-delsystem, DASD og et operativsystem. Siden andre programmer kan dele disse komponentene, kan ressurskonflikter forårsake ytelsesproblemer.
- Nettverket består av en kombinasjon av kabler, tilkoblingsenheter (hub), kommunikasjonslinjer, brytere og andre styreenheter for kommunikasjon. B-grensesnittet for nettverksmaskinvaren kan for eksempel være styreenheter for kommunikasjon, for eksempel 3745 eller 3172 eller et token-ring-kort for et AS/400-system. Det kan være flere overføringsmedier involvert mellom A- og B-grensesnittene for nettverksmaskinvaren.
- A-grensesnittet for nettverksmaskinvare kan være token-ring, Ethernet, andre lokalnettkort eller et kort som støtter protokollen SDLC eller X.25. Kommunikasjonsdelsystem-A kan for eksempel være et av produktene IBM Communications Server for OS/2, Microsoft SNA Server, IBM SNA Server for AIX eller SNAPplus2 for HP-UX.
- DB2 Connect og kommunikasjonsdelsystem-A ligger vanligvis på det samme systemet. I dette kapittelet går vi ut fra at applikasjonen også ligger på det samme systemet.

## Flaskehals

Transaksjonshastigheten avhenger av den tregeste komponenten på systemet. Hvis du identifiserer en ytelsesflaskehals, kan du ofte løse problemet ved å endre konfigurasjonsparametrene, tildele flere ressurser til problemkomponenten, oppgradere komponenten eller tilføye en ny komponent som kan overta noe av arbeidet.

Du kan bruke diverse verktøy for å finne ut hvor mye tid en spørring bruker i hver komponent. Dette gir deg en ide om hvilke komponenter som bør justeres eller oppgraderes for å forbedre ytelsen. Hvis du for eksempel finner ut at en spørring bruker 60 % av tiden sin i DB2 Connect-maskinen, bør du justere DB2 Connect eller (hvis du har fjerntliggende klienter) tilføye en annen DB2 Connect-maskin til nettverket.

Hvis du ønsker flere opplysninger om ytelsesverktøy, leser du "Ytelsesverktøy".

## Ytelsestesting (Benchmarking)

*Ytelsestesting* er en måte å sammenlikne ytelsen i et miljø med ytelsen i et annet.

Du kan starte ytelsestesting ved å kjøre testapplikasjonen i et normalt miljø. Når du avgrensner et ytelsesproblem, kan du utvikle spesialtester for å begrense omfanget av funksjonen som blir testet og observert.

Ytelsestesting behøver ikke å være kompliserte. Spesialtestene behøver ikke å emulere en hel applikasjon for å hente verdifull informasjon. Start med enkle målinger og øk bare kompleksiteten der det er nødvendig.

Egenskaper for gode ytelsestester:

- Hver test kan gjentas.
- Hver gjentakelse av en test blir startet i den samme systemstatusen.
- Maskinvaren og programvaren som blir brukt til ytelsestesting, samsvarer med produksjonsmiljøet.
- Det er ingen andre funksjoner eller applikasjoner som er aktive på systemet, enn de som blir målt, med mindre scenariet omfatter en annen aktivitet som pågår på systemet.

**Merk:** Applikasjoner som er startet, bruker minne selv om de er minimert eller uvirksomme. Dette kan føre til sideveksling og forskyve resultatene av ytelsestesten.

## Ytelsesverktøy

Tabellen nedenfor viser noen av verktøyene som kan hjelpe deg å måle systemytelsen. Siden disse verktøyene bruker systemressurser i seg selv, vil du

kanskje ikke ha dem aktive hele tiden.

Tabell 7. Ytelsesverktøy

System	Verktøy	Beskrivelse
<b>CPU og minnebruk</b>		
AIX	vmstat, time, ps, tprof	Oppgi opplysninger om CPU- eller minnekonfliktproblemer på DB2 Connect-arbeidsstasjonen og fjerntliggende klienter.
HP-UX	vmstat, time, ps, monitor og glance hvis det er tilgjengelig	
OS/2	SPM/2, THESEUS/2, pstat	
Win NT og Windows 2000	MS Ytelsesmåler	
<b>Databaseaktivitet</b>		
Alle	Databaseovervåker	Finner ut om problemet stammer fra databasen.
MVS eller OS/390	DB2PM (IBM), OMEGAMON/DB2 (Candle), TMON (Landmark), INSIGHT (Goal Systems) og DB2AM (BMC)	
Win NT og Windows 2000	MS Ytelsesmåler	
<b>Nettverksaktivitet</b>		
AIX	netpmon	Rapporterer nettverksstatistikk på lavt nivå, inkludert TCP/IP- og SNA-statistikk, for eksempel antall pakker eller rammer som blir mottatt per sekund.
DOS eller OS/2	Sporings- og ytelsesprogram for Token-Ring-nettverk 16/4	De fleste nettverksovervåkerne er plattformsavhengige. Dette verktøyet fungerer bare for token-ring.
Nettverksstyreenhet, for eksempel 3745	NetView-ytelsesovervåker	Rapporterer bruk av kommunikasjonskontroll og VTAM.

Tabell 7. Ytelsesverktøy (fortsettelse)

System	Verktøy	Beskrivelse
OS/2	DatagLANce	Et sporingsverktøy som viser en grafisk fremstilling av ytelsesrelaterte data til brukerne.
UNIX-basert	netstat	Håndterer TCP/IP-trafikk.

## Optimalisere ODBC-tilgang

DB2 Universal Database har spesialoptimalisering som forbedrer ytelsen på ODBC-kommunikasjon. Disse forbedringene er tilgjengelige for Microsoft Access, Lotus Approach eller Visual Basic. Du kan få økt ODBC-hastighet ved hjelp av DB2 Klientkonfigureringsassistent (CCA).

Slik aktiverer du optimalisert ODBC:

Hvis du definerer en ny tilkobling:

1. Start DB2 Klientkonfigureringsassistent (CCA).
2. Velg databasekallenavnet du vil optimalisere.
3. Klikk på skjermtasten **Egenskaper**.
4. Kontroller at valgruten **Registrer denne databasen for ODBC** er merket.
5. Velg knappen som beskriver hvordan du vil registrere denne databasen.
6. Klikk på **Innstillinger**.
7. Klikk på skjermtasten **Optimaliser** og velg applikasjonen du vil optimalisere ODBC-innstillingene for.
8. Klikk på **OK** og avslutt klientkonfigureringsassistenten.

Hvis du oppdaterer en eksisterende tilkobling:

1. Start DB2 Klientkonfigureringsassistent (CCA).
2. Velg databasekallenavnet du vil optimalisere.
3. Klikk på skjermtasten **Egenskaper**.
4. Klikk på **Innstillinger**.
5. Klikk på skjermtasten **Optimaliser** i vinduet CLI/ODBC-innstillinger og velg applikasjonen du vil optimalisere.
6. Klikk på **OK** og avslutt klientkonfigureringsassistenten.

Du finner flere opplysninger om klientkonfigureringsassistenten i boken *DB2 Connect Begynnerbok*. Du finner den nyeste informasjonen om hvordan du optimaliserer ODBC-tilgangen til DB2 for OS/390 ved å gå til denne URLen i nettleseren: <http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcatl.html>

---

## Applikasjonsutforming

Når du utvikler en applikasjon, kan du forbedre ytelsen på flere måter, for eksempel:

- Bruk sammensatt SQL og lagrede prosedyrer.
- Bruk gruppeforespørsler.
- Bruk predikatlogikk for å be om bare de dataene du behøver.
- Bruk datablokking.
- Bruk statisk SQL når det er mulig.

### Sammensatt SQL og lagrede prosedyrer

For applikasjoner som sender og mottar mange kommandoer og svar, kan nettverksbelastningen bli stor. Denne belastningen kan reduseres ved hjelp av sammensatt SQL og lagrede prosedyrer.

Hvis en applikasjon sender flere SQL-setninger uten å gripe inn i programmeringslogikken, kan du bruke sammensatt SQL. Hvis du må benytte programmeringslogikk i gruppen av SQL-setninger, kan du bruke lagrede prosedyrer.

Du kan bruke alle utførbare setninger unntatt disse i en sammensatt SQL-setning:

```
CALL  
FETCH  
CLOSE  
OPEN  
Compound SQL  
Connect  
Prepare  
Release  
Describe  
Rollback  
Disconnect  
Set connection  
execute immediate
```

Du finner flere opplysninger i *SQL Reference*.

Hvis du vil vite hvordan du bruker sammensatt SQL i en applikasjon, leser du "Ikke-enhetlig sammensatt SQL" på side 52. Hvis du vil vite hvordan du bruker sammensatt SQL sammen med importfunksjonen, leser du "Bruke import- og eksportfunksjoner" på side 108.

Lagrede prosedyrer hjelper deg å redusere nettverkstrafikken ved å legge programlogikk på tjeneren. I DB2 før versjon 5.0 kunne en lagret prosedyre bare returnere utdataparametere, og applikasjonen måtte utstede en separat iverksettskommando. Dette krevde to nettverksturer. I DB2 versjon 5.0 og

nyere kan du automatisk iverksette kommandoen når du avslutter prosedyren. Du kan også returnere resultatsett, som minimerer applikasjonslogikk på klienten.

Hvis du ønsker flere opplysninger om hvordan du bruker lagrede prosedyrer, leser du “Lagrede prosedyrer” på side 50.

### **Gruppere forespørsler**

Ved å gruppere relaterte databaseforespørsler (SQL-setninger) i en databaseforespørsel kan du redusere antall forespørsler og svar som blir overført i nettverket. Du kan for eksempel gruppere disse setningene:

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1  
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=2
```

til

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1 OR ROW_ID=2
```

som sender færre forespørsler over nettverket.

Du kan også bruke nøkkelord, for eksempel IN og BETWEEN, for å redusere antall rader som blir returnert. Du kan også bruke nøkkelordene WHERE, IN og BETWEEN i UPDATE- og DELETE-setninger.

### **Predikatlogikk**

Du kan bruke predikatlogikk for å be om bare de radene og kolonnene du behøver. Dette minimerer nettverkstrafikken og CPU-behandlingen ved dataoverføringer.

Du bør for eksempel ikke bruke spørringen

```
SELECT * FROM TABLEA
```

hvis du bare behøver den første raden i TABLEA med ROW\_ID=1, eller hvis du bare behøver kolonne 1 og 2.

### **Datablokking**

Du bør bruke datablokking hvis du venter store mengder data fra tjeneren. Blokking forbedrer bruken av nettverksbåndbredden og reduserer CPU-behandlingen på både verts- eller AS/400-databasetjeneren og DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

Det er en fast mengde CPU- og nettverksbehandling for hver melding som blir sendt og mottatt, uavhengig av størrelsen. Datablokking minimerer antall meldinger som er nødvendig for den samme mengden dataoverføringer.

Med blokking blir ikke den første dataraden fra en spørring levert til applikasjonen før den første blokken blir mottatt. Blokking øker hentetiden for den første raden, men forbedrer hentetiden for resten av radene.

En annen faktor er mengden minne som blir brukt. Arbeidsminnet øker vanligvis når blokking er slått på. Hvis du vil vite mer om bruk av blokking sammen med SNA-tilkoblinger, leser du *DRDA Connectivity Guide*.

I DB2 Connect kan du kontrollere hvor mye data som skal overføres i hver enkelt blokk, slik det er beskrevet i "RQRIOBLK" på side 136.

Hvis du vil starte blokking, bruker du BLOCKING-alternativet i prep- eller bind-kommandoen. (Du finner flere opplysninger i "BIND-kommandoen" på side 92.) Blokking er på hvis

- pekeren er skrivebeskyttet, eller
- pekeren er tvetydig og blokking blir oppgitt under klargjøringen eller bindingen

Du finner definisjoner av skrivebeskyttede, oppdaterbare og tvetydige pekere i *Application Development Guide*.

**Merk:** Når du bruker dynamisk SQL, er pekeren alltid tvetydig.

### **SQL-setninger med BLOCKING**

Spørringer med oppdaterbare SELECT-setninger (med UPDATE/DELETE WHERE CURRENT OF-setninger) bruker ikke blokking, så du bør bare bruke dem når det er helt nødvendig.

En oppdaterbar SELECT-setning sikrer at radene ikke blir endret fra SELECT-setningen blir fullført til UPDATE/DELETE-setningen blir utført. Hvis dette nivået av samtidighet (concurrency) ikke er viktig for applikasjonen, kan du også bruke en DELETE- eller UPDATE-setning med søkekriterier på grunnlag av verdiene som ble returnert fra en ikke-oppdaterbar SELECT-setning.

Hvis SELECT-setningen bare gjelder lesing, oppgir du FOR FETCH ONLY (unntatt på VM og VSE, der det ikke er støttet).

## **Statisk og dynamisk SQL**

Bruk statisk SQL så mye som mulig. Da unngår du klargjøring av en SQL-seksjon når SQL-setningene utføres, og tvetydige pekere. Hvis du ikke kan unngå dynamisk SQL, kan du gjøre følgende for å minimere nettverkstrafikken og forbedre ytelsen:

- Hvis setningen er en SELECT-setning som må klargjøres, utfører du PREPARE ... INTO SQLDA. SQLDA-setningen må tildeles den fulle størrelsen som er nødvendig for innstillingene. Hvis det maksimale antallet kolonner er  $x$  og du ikke tror at dette tallet kommer til å bli endret, tildeler du en



SQLDA-verdi med  $x$  SQLVARer. Hvis det maksimale antallet kolonner er ukjent (og det er mer enn nok minne), bruker du det maksimale antallet SQLVARer (256).

Hvis den tildelte SQLDA-verdien ikke er stor nok til å lagre den returnerte SQLDA-verdien, må programmet utstede en annen DESCRIBE-setning med en SQLDA-verdi som er stor nok til å lagre resultatet. Dette øker nettverkstrafikken.

Ikke bruk PREPARE- og DESCRIBE-sekvensen. Hvis du bruker setningen PREPARE . . . . INTO, får du bedre ytelse.

- Utfør statisk bundne SQL COMMIT- eller ROLLBACK-setninger i stedet for dynamiske COMMIT- eller ROLLBACK-setninger.
- Hvis det ikke er en SELECT-, COMMIT- eller ROLLBACK-setning, utsteder du EXECUTE IMMEDIATE for å utføre setningen i stedet for PREPARE- og EXECUTE-sekvensen.
- ODBC-applikasjoner bruker dynamisk SQL. Du kan bruke CLI/ODBC-funksjonen for statisk profilering for å forbedre ytelsen. Med denne funksjonen kan du registrere og konvertere ODBC-kall til statiske setninger som blir lagret i en databasepakke. Den reelle ytelsen avhenger av kompleksiteten til applikasjonen. Hvis du ønsker flere opplysninger, les du *CLI Guide and Reference*.

## Andre SQL-hensyn

Generelt sett tar det lengre tid å bruke kommandolinjebehandleren enn å bruke dynamisk SQL i programmet siden kommandolinjebehandleren må analysere inndataene før den sender SQL-setningene til databasetjenestene. Kommandolinjebehandleren formaterer også dataene den mottar, noe som kanskje ikke er nødvendig for applikasjonen.

SQL-setninger i et tolket språk (for eksempel REXX) tar mye lengre tid enn de samme SQL-setningene i et kompilert språk (for eksempel C).

Det finnes to typer CONNECT-setninger, kalt type 1 og type 2. Hvis du kobler deg til en database med type 2 connect, får den forrige tilkoblingen hvilestatus, men den blir ikke slettet (drop). Hvis du senere bytter til en tilkobling i hvilestatus, behøver du ikke å laste inn biblioteker og konfigurere interne datastrukturer. Derfor kan det øke ytelsen å bruke type 2 connect for applikasjoner som bruker flere databaser. Du finner flere opplysninger om type 2 connect-setninger i *Administration Guide* og *SQL Reference*.

---

## Justere DB2 Connect

Det finnes flere parametere i konfigurasjonsfilen for databasesystemet som du kan bruke for å tilpasse DB2 Connect. Du finner flere opplysninger om hvordan du endrer disse parameterne, i *Administration Guide*.

## RQRIOBLK

RQRIOBLK-parameteren definerer maksimal I/U-blokkstørrelse for nettverket. En stor blokkstørrelse kan øke ytelsen for store forespørsler. Blokkstørrelsen påvirker vanligvis ikke svartiden for små forespørsler, for eksempel en forespørsel om en enkelt datarad.

En stor blokkstørrelse krever vanligvis mer minne på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Dette øker størrelsen på arbeidsfilene og kan føre til store mengder sideveksling på små arbeidsstasjoner.

Bruk standard DRDA-blokkstørrelse (32767) hvis det ikke fører til altfor mye sideveksling når du utfører applikasjonen. Hvis det gjør det, reduserer du I/U-blokkstørrelsen til det ikke blir utført mer sideveksling. Når sidevekslingen begynner, blir ytelsen redusert merkbart. Bruk ytelsesovervåkerverktøy (for eksempel vmstat for UNIX-baserte systemer eller SPM/2 for OS/2) for å finne ut om det blir utført sideveksling på systemet. Hvis du vil bruke andre verktøy, leser du "Ytelsesverktøy" på side 129.

## DIR\_CACHE

Parameteren DIR\_CACHE bestemmer om katalogopplysninger skal hurtigbufres. Ved hurtigbufring (DIR\_CACHE=YES) blir katalogfiler lest og hurtigbufret i minnet for å bruke minst mulig ressurser på å opprette den interne katalogstrukturen og lese katalogfilene hver gang det blir opprettet en tilkobling.

Hvis du ikke bruker hurtigbufring (DIR\_CACHE=NO), blir katalogen lest fra et lager hver gang du kobler deg til en database, og deretter blir det utført et søk. Når postene du bad om, blir funnet, frigis alt minnet som blir brukt til katalogsøkene.

Med hurtigbufring blir det bygd en hurtigbuffer under **db2start**-behandling som blir frigitt når DB2 stopper. Denne hurtigbufferen blir brukt av alle DB2-tjenerprosessene (db2agent). Det blir også bygd en egen hurtigbuffer for applikasjonskatalogen når en applikasjon utsteder den første connect-setningen til en database, som blir frigitt når applikasjonen blir avsluttet.

Hver hurtigbuffer tar en kopi av systemets databasekatalog, katalogen for databasetilkoblingstjenester og nodekatalogen. Hurtigbufferen reduserer kostnadene ved å begrense I/U for katalogfiler og redusere antall katalogsøk.

Hvis en hurtigbufret katalog blir oppdatert, blir ikke endringene umiddelbart sendt til hurtigbufferne. Hvis en katalogpost ikke blir funnet i noen hurtigbuffer, blir det søkt i den opprinnelige katalogen.

Hurtigbufring øker mengden privat minne som er nødvendig mens applikasjonen er aktiv. Uten hurtigbufring er dette minnet bare nødvendig når et katalogoppslag blir behandlet. Den generelle DB2-bruken av delt minne øker litt fordi katalogopplysninger som blir delt mellom databaseagenter, blir flyttet til et delt minne. Hvor mye minne en hurtigbuffer behøver, avhenger av hvor mange poster som er definert i hver enkelt katalog.

## Andre DB2 Connect-parametere

MAXDARI og NUMDB bør settes til minimumsverdiene hvis det ikke er noen lokal database på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Disse innstillingene minimerer ressursbruken.

AGENTPRI gjelder bare fjerntliggende klienter. AGENTPRI kontrollerer hvilken prioritet planleggingsfunksjonen i operativsystemet har gitt til agentene til en DB2 Connect-forekomst. DB2 Connect-forekomsten blir gitt flere CPU-sykluser hvis den har en høyere prioritet (et lavere tall). Dette reduserer antall CPU-sykluser som gjenstår for andre prosesser som blir utført på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Du kan for eksempel kjøre en DB2 Connect-forekomst med høy prioritet og en DB2 Connect-forekomst med lav prioritet på samme arbeidsstasjon med ulike AGENTPRI-verdier.

Hver tilkobling fra en klientmaskin til en vert- eller AS/400-databasetjener gjennom DB2 Connect krever at det kjører en agent på DB2 Connect-arbeidsstasjon. Sett MAXAGENTS til en verdi som er høyere enn eller lik det høyeste antallet tilkoblinger fra fjerntliggende klienter til en vert- eller AS/400-databasetjener gjennom DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

Hvis du vil bruke registreringsstrenger, får du bedre ytelse hvis du bruker APIen `sqlsact()` i stedet for systemvariabelmetoden `DB2ACCOUNT`. Du finner flere opplysninger i "Implementere bruk av belastningskonto i DB2 Universal Database for OS/390" på side 55.

Hvis du ikke behøver en tilpasset `SQLCODE`-konverteringsfil, kan du forbedre ytelsen ved å bruke standard `SQLCODE`-konvertering eller slå av `SQLCODE`-konvertering. (Standardkonverteringsfilen blir lagt i DB2 Connect-biblioteket. En tilpasset konverteringsfil må leses fra et lager, noe som påvirker ytelsen.) Du finner flere opplysninger om `SQLCODE`-konvertering i "Kapittel 11. `SQLCODE`-konvertering" på side 121.

---

## Tilkoblingsgrupper

DB2 Connect Enterprise Edition-tjenere gir ofte databasetilkoblinger til tusenvis av samtidige klientforespørsler. Det kan kreve veldig mye ressurser å opprette og vedlikeholde tilkoblinger til databasetjeneren, noe som reduserer ytelsen til både databasetjeneren og DB2 Connect-tjeneren. Dette gjelder spesielt i web-miljøer der du må opprette en ny tilkobling til databasetjeneren,

utføre en spørring og avslutte en tilkobling hver gang du besøker en web-side. For å redusere denne behandlingen bruker DB2 Connect Enterprise Edition *tilkoblingsgrupper* for å vedlikeholde åpne tilkoblinger til databasen i en gruppe som er lett tilgjengelig.

## Hvordan tilkoblingsgrupper fungerer

Tilkoblingsgrupper er transparente for applikasjoner som kobler seg til vertsmaskinen gjennom DB2 Connect. Når en applikasjon ber om å bli koblet fra vertsmaskinen, avslutter DB2 Connect den innkommende tilkoblingen til applikasjonen, men den beholder den utgående tilkoblingen til vertsmaskinen i en gruppe. Når en ny applikasjon ber om en tilkobling, bruker DB2 Connect en tilkobling fra den eksisterende gruppen. Ved å bruke den eksisterende tilkoblingen reduseres både den totale tilkoblingstiden og de høye CPU-tilkoblingskostnadene på vertsmaskinen.

Hvis du bruker tilkoblingsgrupper, må denne APARen bli tatt i bruk for DB2 for OS/390 versjon 6.1:

APAR PQ33473

DB2 Connect-agenter kan ha to statuser: uvirksom eller aktiv. En agent er aktiv når den utfører arbeid for en applikasjon. Når dette arbeidet er fullført, får agenten statusen uvirksom mens den venter på mer arbeid fra den samme eller en annen applikasjon. Alle uvirksomme agenter blir holdt samlet i det som blir kalt et uvirksomt agentområde. Du kan konfigurere størrelsen for dette området ved hjelp av konfigurasjonsparameteren NUM\_POOLAGENTS. Denne parameteren angir det maksimale antallet uvirksomme agenter du vil at systemet skal vedlikeholde. Hvis du setter denne parameter til null, er det det samme som å slå av funksjonen for tilkoblingsgrupper.

DB2 Connect oppretter ikke tilkoblinger til databasen før den mottar den første klientforespørselen. Du kan imidlertid fylle opp området med uvirksomme agenter før noen klienter sender en forespørsel, hvis du vil. Du kan fylle opp området ved oppstart ved hjelp av konfigurasjonsparameteren NUM\_INITAGENTS. Denne parameteren bestemmer hvor mange uvirksomme agenter som kan opprettes ved oppstart. Disse uvirksomme agentene har ikke noen tilkoblinger til vertsdatabasetjeneren i utgangspunktet.

Når en klient ber om en tilkobling til vertsmaskinen, prøver DB2 Connect å få en av agentene i området som har en tilkobling til vertsdatabasetjeneren. Hvis det ikke lykkes, prøver den å finne en tilgjengelig agent i det uvirksomme området. Hvis området er tomt, oppretter DB2 Connect en ny agent.

Du kan kontrollere det maksimale antallet agenter som kan være aktiv samtidig, ved hjelp av konfigurasjonsparameteren MAX\_COORDAGENTS.

Når tallet blir overskredet, mislykkes nye tilkoblinger med SQL-feilkoden SQL1226. (Denne koden betyr at det maksimale antallet samtidige, utgående tilkoblinger er overskredet.)

DB2-registervariabelen DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS tillater at applikasjoner som kjører på den samme maskinen som DB2 Connect EE, enten kjører DB2 Connect i applikasjonsprosessen, med standard kjøremønster, eller at de kobler seg til DB2 Connect EE-tjeneren, og deretter kjører vertstilkoblingen i en agent. Hvis en applikasjon skal bruke tilkoblingsgrupper, må tilkoblingene til vertsmaskinen utføres fra en av agentene på DB2 Connect EE-tjeneren, og derfor må DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS være satt til NO.

## **DB2 Connect-tilkoblingskonsentrator**

Med *tilkoblingskonsentratoren* til DB2 Connect kan DB2 Connect Enterprise Edition-tjenere gi støtte til tusenvis av brukere som utfører forretningstransaksjoner samtidig, mens ressursene som kreves på S/390-verts- eller AS/400-databasetjenerne, blir drastisk redusert. Konsentratoren konsentrerer arbeidsbelastningen fra alle applikasjonene i et mye mindre antall tilkoblinger med S/390-verts- eller AS/400-databasetjenere. Den har likhetstrekk med tilkoblingsgruppefunksjonen som er beskrevet ovenfor, men konsentratoren er en enda mer avansert måte å redusere ressursbruken på for OLTP-applikasjoner (OLTP=On-line Transaction Processing) som behandler svært store volumer.

Med tilkoblingsgrupper slipper du kostnaden ved å opprette en tilkobling når en applikasjon avslutter en tilkobling den ikke behøver lenger. En applikasjon må med andre ord frakobles før en annen kan bruke en gruppetilkobling.

Tilkoblingskonsentratoren tillater derimot at DB2 Connect gjør en tilkobling tilgjengelig så snart en annen applikasjon har fullført en transaksjon, og krever ikke at den andre applikasjonen frakobles. I all hovedsak bruker en applikasjon bare en databasetjenertilkobling og de tilknyttede vertsmaskin- og DB2 Connect-ressursene mens den har en aktiv transaksjon. Så snart transaksjonen er ferdig, kan en annen applikasjon som skal utføre en transaksjon, bruke tilkoblingen og de tilhørende ressursene.

### **Hvordan tilkoblingskonsentratoren blir implementert**

I tidligere versjoner av DB2 Connect hadde alle de aktive applikasjonene en EDU (Engine Dispatchable Unit) som administrerte databasetilkoblingen og eventuelle applikasjonsforepørsler. Denne EDUen ble også kalt en *koordinatoragent*. Hver enkelt koordinatoragent sporet statusen eller konteksten for applikasjonen og EDUen. Hver enkelt EDU bruker mye minne når antall tilkoblinger øker, og kontekstveksling mellom agentene fører til ekstra behandling.

I arkitekturen ovenfor er det et en-til-en-forhold mellom tilkoblinger og EDUer. Tilkoblingskonsentratoren tillater derimot et mange-til-en-forhold mellom tilkoblinger og EDUer. Det vil si at forholdet mellom tilkoblinger (X) og EDUer (Y) nå er  $X \geq Y$ .

Tilkoblingskonsentratoren deler agentene inn i to typer, en *logisk agent* og en *arbeidsagent*. Logiske agenter representerer en applikasjon, men uten referanse til en bestemt EDU. Den logiske agenten inneholder alle opplysningene og kontrollerer blokkene som en applikasjon trenger. Hvis det er  $n$  applikasjoner tilkoblet tjeneren, er det  $n$  logiske agenter på tjeneren. Arbeidsagenter er fysiske EDUer som utfører applikasjonsforespørsler, men som ikke er permanent koblet til noen applikasjon. Arbeidsagenter kobler seg til logiske agenter for å utføre transaksjoner, og ved transaksjonsgrensen kobler de seg fra de logiske agentene og returnerer til det tilgjengelige området.

*Planleggingsfunksjonen for den logiske agenten* tildeler arbeidsagenter til logiske agenter. Begrensninger på antall åpne filreferanser på bestemte dataplattformer kan føre til flere planleggingsfunksjoner når antall logiske agenter overskrider filreferansegrensen.

### **Aktivere konsentratoren**

Hvis du skal bruke tilkoblingskonsentratoren, må denne APARen bli tatt i bruk for DB2 for OS/390 versjon 6.1:

APAR PQ33473

Konfigurasjonsparameteren MAX\_LOGICAGENTS for databasesystemet definerer det maksimale antallet logiske agenter. Du kan aktivere konsentratorfunksjonen ved å definere en høyere verdi for MAX\_LOGICAGENTS enn standardverdien. Standardverdien for MAX\_LOGICAGENTS tilsvarer verdien for MAX\_COORDAGENTS. Siden hver enkelt applikasjon har en logisk agent, kontrollerer MAX\_LOGICAGENTS i praksis antall applikasjoner som kan kobles til databaseforekomsten, mens MAX\_COORDAGENTS kontrollerer antall innkommende tilkoblinger som kan være aktive om gangen. MAX\_LOGICAGENTS henter et numerisk verdiorråde fra MAX\_COORDAGENTS opptil 64000. Standardantallet logiske agenter er lik MAX\_COORDAGENTS.

Flere eksisterende konfigurasjonsparametere blir brukt til å konfigurere agenter. Disse parameterne er:

#### **MAXAGENTS**

Maksimalt antall arbeidsagenter.

#### **MAX\_COORDAGENTS**

Maksimalt antall aktive koordinatoragenter.

## NUM\_POOLAGENTS

Størrelse på agentområde. Agentområdet omfatter inaktive agenter og uvirksomme agenter.

## NUM\_INITAGENTS

Antall arbeidsagenter i området i utgangspunktet. Disse agentene er uvirksomme.

### **XA-transaksjonsstøtte**

Arkitekturen til tilkoblingskonsentratoren tillater at DB2 Connect gir DB2 for OS/390 and DB2 for AS/400 støtte for nært tilkoblede XA-transaksjoner. Konsentratoren knytter en arbeidsagent til en bestemt XA-transaksjon (enkel XID), slik den gjør for alle transaksjoner. Hvis XA-transaksjonen derimot blir avsluttet av `xa_end()` (grensgrensen), blir ikke arbeidsagenten frigitt til det generelle området. I stedet forblir arbeidsagenten tilknyttet den bestemte XA-transaksjonen. Når en annen applikasjon knytter seg til den samme XA-transaksjonen, blir arbeidsagenten koblet til applikasjonen.

Ved et transaksjonsgrensekall blir agenten returnert til området. For eksempel: `xa_prepare()` bare for lesing, `xa_rollback()`, `xa_recover()`, `xa_forget()`, `xa_commit()` eller en hvilken som helst XA-feil som fører til tilbakestilling, returnerer agenten til det vanlige området. `xa_end()` avslutter bare transaksjonsgrensen, og det er ikke nok til å avslutte tilknytningen til XIDen.

### **Eksempler**

1. Tenk deg et system der det er nødvendig med 4000 eller flere samtidige tilkoblinger. En web-tjener som bruker CGI-applikasjoner, eller et kontorsystem med mange brukere kan overskride dette kravet. I dette tilfellet må DB2 Connect fungere som en frittstående portner for å oppnå effektivitet, det vil si databasen og DB2 Connect-systemet er på separate maskiner.

Det er ikke sikkert at DB2 Connect-tjeneren klarer å vedlikeholde 4000 samtidige åpne tilkoblinger til databasemaskinen. I de fleste tilfeller er antall transaksjoner som blir utført på et bestemt tidspunkt, betydelig færre enn antall samtidige tilkoblinger. Den systemansvarlige kan maksimere effektiviteten på systemet ved å definere disse konfigurasjonsparameterne for databasen:

```
MAX_LOGICAGENTS = 4000
MAX_AGENTS      = 1000
MAX_COORDAGENTS = 1000
NUM_POOLAGENTS  = 1000
```

Konsentratoren holder opptil 4000 sesjoner åpne samtidig, selv om portneren bare kan administrere 1000 transaksjoner om gangen.

2. I eksempelet ovenfor danner og bryter arbeidsagenter hele tiden tilknytninger til logiske agenter. Agentene som ikke er uvirksomme, kan

vedlikeholde en tilkobling til databasen, men de deltar ikke i en bestemt transaksjon. Dermed er de tilgjengelige for en hvilken som helst logisk agent (applikasjon) som ber om en tilkobling.

Med XA-transaksjoner er det litt annerledes. I dette eksempelet kan vi gå ut fra at det blir brukt en TP-overvåker sammen med en DB2 Connect-partner og en OS/390- eller AS/400-database. Når en applikasjon ber om en tilkobling, ber konsentratoren en inaktiv agent om å behandle forespørselen, eller så oppretter den en ny arbeidsagent. La oss gå ut fra at applikasjonsforespørselen er en XA-transaksjon. Det blir opprettet en XID for denne transaksjonen og arbeidsagenten blir knyttet til den.

Når applikasjonsforespørselen er behandlet, utsteder den en `xa_end()` og kobler fra arbeidsagenten. Arbeidsagenten forblir tilknyttet XIDen for transaksjonen. Nå kan den bare behandle forespørsler for transaksjoner med den tilknyttede XIDen.

På dette tidspunktet kan en annen applikasjon sende en forespørsel om en ikke-XA-transaksjon. Selv om det ikke er noen andre tilgjengelige arbeidsagenter, blir ikke agenten som er tilknyttet XIDen, gjort tilgjengelig for den andre applikasjonen. Den blir betraktet som aktiv. Det blir opprettet en ny arbeidsagent for den andre applikasjonen. Når den andre applikasjonen fullfører transaksjonen, blir arbeidsagenten frigitt til det tilgjengelige området.

I mellomtiden kan andre applikasjoner som ber om transaksjonen som er knyttet til den første agentens XID, koble seg til og fra denne agenten, som utfører den reserverte XA-transaksjonen for dem. En applikasjon som ber om denne bestemte transaksjonen, blir sendt til denne arbeidsagenten hvis den er ledig.

Arbeidsagenten blir ikke frigitt tilbake til det generelle området før en applikasjon utsteder et transaksjonsgrensekall (ikke `xa_end()`). En applikasjon kan for eksempel avslutte transaksjonen med `xa_commit()`, der arbeidsagenten kobler seg fra XIDen og returnerer til det tilgjengelige området. Nå kan en applikasjon som ber om det, bruke den for enten XA- eller ikke-XA-transaksjoner.

### **Begrensninger**

Det er flere viktige begrensninger på bruken av portnerkonsentratoren. Les all informasjonen nedenfor før du prøver å bruke tilkoblingskonsentratoren på systemet.

- Tilkoblingskonsentratoren kan bare brukes på klienter med DB2 versjon 7 eller nyere.
- Konsentratoren støtter bare vertsmaskiner med DB2 for OS/390 eller DB2 for AS/400.
- Konsentratoren er avhengig av at TCP/IP-protokollen oppretter innkommende tilkoblinger fra lokale og fjerntliggende klienter. Bare innkommende tilkoblinger som bruker TCP/IP, eller Local (IPC) kan bruke



utgående gruppetilkoblinger. Konsentratoren godtar tilkoblinger via andre kommunikasjonsprotokoller, for eksempel SNA, men du kan ikke bruke XA-konsentrasjonsfunksjonene sammen med denne tilkoblingen.

- Ikke bruk den statiske SET-setningen i klientapplikasjonene hvis konsentratoren er aktivert på portneren. DB2 returnerer ikke en feil hvis du bruker statisk SET, men applikasjonen din og andre applikasjoner som deler den same utgående tilkoblingen, kan bli påvirket på en uheldig måte.
- For SET-setninger er det bare støtte for umiddelbar utføring.
- Hvis du definerer globale midlertidige tabeller, må de lukkes eksplisitt ved transaksjons- eller grengrensen. Hvis tabellene ikke blir lukket, kan det føre til en feil under senere transaksjoner.
- Hvis XA-støtten for nært tilkoblede transaksjoner blir brukt, må alle applikasjonene som deltar i den samme XA-transaksjonen, bruke den samme portneren for å koble seg til vertsmaskinen.
- Bare applikasjoner som lukker alle pekere som skal opprettholdes (WITH HOLD), før iverksetting, kan dra nytte av konsentratoren. Transaksjoner som ikke lukker pekere som skal opprettholdes, får passere, men de blir tildelt en reservervt arbeidsagent, og derfor kan de ikke bruke det fullstendige funksjonssettet til konsentratoren.
- Alle applikasjoner som deltar i den samme XA-transaksjonen, må ha den samme CCSIDen og bruke den samme bruker-IDen for å opprette tilkoblingen.
- Hvis det ble opprettet en utgående tilkobling for å støtte tofasetilkobling, kan agenten for denne tilkoblingen bare brukes for å støtte tofasetilkoblinger. På samme måte kan agenter som er opprettet for å støtte enfasetilkobling, bare støtte enfasetilkoblinger.
- Autentiseringstypen DCS\_ENCRYPT fungerer ikke med konsentratoren i versjon 7.
- Konsentratoren støtter bare dynamisk SQL fra kommandolinjegrensesnittet. Forespørsler om dynamisk klargjøring fra applikasjoner med innfelt SQL blir avvist. Applikasjonene bør endres slik at de enten bruker statisk SQL eller CLI for dynamisk SQL-setninger.

## **Databasejustering**

Systemytelsen blir påvirket av ytelsen til databasen på verts- eller AS/400-databasetjeneren.

De ulike databasesystemene har ulike ytelsesfunksjoner. SQL-optimalisatorer på ulike systemer kan for eksempel oppføre seg forskjellig med den samme applikasjonen. Du finner flere opplysninger om dette i ytelsesdokumentasjonen for verts- eller AS/400-databasetjeneren.

For DB2 Universal Database for AS/400 kan du forbedre ytelsen ved å bruke bindingsalternativene Ikke-iverksatt lesing (UR) eller Ingen iverksetting (NC) for å unngå journalføring.

**Merk:** Når du bruker UR, kan data som ikke er journalført, bare leses, ikke oppdateres, og bare hvis blokkering er satt til ALL.

Avhengig av applikasjonstjeneren og hvilken inndelingsgrad (granularity) den bruker for låsing, kan isolasjonsnivået som blir brukt for en spørring eller applikasjon, ha stor innvirkning på ytelsen.

Databasen bør ha riktig normaliseringsnivå, effektiv bruk av indekser og riktig tildeling av databaseplass. Datatypene du bruker, kan også ha innvirkning på ytelsen, slik det er beskrevet nedenfor.

### Justere DB2 for OS/390

OS/390 V1R3 er minimumskravet for TCP/IP-støtte. Vi anbefaler på det sterkeste at du bruker OS/390 V2R5 eller nyere.

DDF (Distributed Data Facility) er ansvarlig for å koble distribuerte applikasjoner til DB2 for OS/390. DDF bør konfigureres som en applikasjonstjener. Dette kan du gjøre ved å legge LU-navnet på det fjerntliggende systemet inn i tabellen SYSIBM.LUNAMES eller ved å legge verdiene LUNAME, SYSMODENAME, USERSECURITY, ENCRYPTPSWDS, MODESELECT og USERNAMES inn i tabellen SYSIBM.SYSLUNAME. Deretter utfører du en DDF-oppdatering av BSDS (Boot Strap Data Set). For eksempel:

```
DDF LOCATION=LOC1,LUNAME=LU1,PORT=8000,RESPORT=8001
```

For å få best mulig ytelse bør du bruke den anbefalte prioriteringen for DDF-adresseområdet (litt lavere enn eller lik DBM1 hvis du er i modusen COMPAT). Bruk RACF-hurtigbufring av autorisasjoner i VLF og hurtigbufring av V5-pakkeautorisasjoner hvis du kan. Verdien CACHEPAC=32768 er nok for de fleste operasjoner.

Siden DDF vil prøve å koble seg til VTAM, må VTAM være aktiv når DDF starter. Dette er et eksempel på en VTAM APPL-definisjon:

```
SYD51TC* APPL AUTH=(ACQ), X
          PARSESS=YES, X
          HAVAIL=YES, X
          EAS=1600, X
          APPC=YES, X
          DSESLIM=1024, X
          DMINWNL=512, X
          DMINWNR=512, X
          AUTOSES=1, X
          SECACPT=ALREADYV, X
          SRBEXIT=YES, X
```

SYNCLVL=SYNCPT,	X
MODETAB=DB2MODET,	X
VPACING=63	X

Du kan optimalisere behandlingen av inaktive tråder på OS/390. I V3 kan du ha opptil 10 000 klienter tilkoblet samtidig, og opptil 25 000 i V4 og V5. I alle tre tilfellene er imidlertid 1999 det maksimale antallet klienter som kan være aktive samtidig. Hver enkelt arbeidsstasjonsklient kan forbli tilkoblet mens den er inaktiv. Tråden til klienten blir lagt i en inaktiv kjede ved hver iverksetting.

DSNZPARAM-parameterne CMTSTAT, CONDBAT og MAXDBAT påvirker trådbehandlingen. For å få best mulig ytelse bør du sette CMTSTAT til INACTIVE, CONDBAT til det maksimale antallet tilkoblede DBATer som gir god ytelse, og MAXDBAT til det maksimale antallet aktive DBATer.

Hvis du ønsker mer fullstendig informasjon om tilkobling av DB2 for OS/390 i et DRDA-nettverk, inkludert VTAM-konfigurasjonen, leser du *Connectivity Supplement*.

### Datakonvertering

Når data blir overført fra et miljø til et annet, kan det hende at de må konverteres. Denne konverteringen kan påvirke ytelsen.

Vurder disse plattformene:

- Intel (OS/2, Windows NT eller Windows 2000)
- IEEE (UNIX-baserte systemer)
- System/370 og System/390 (MVS, OS/390, VM og VSE)
- OS/400

og disse typene numeriske data:

- Pakket desimal
- Sonet desimal
- Heltall
- Flytetall

tabell 8 viser når det blir utført konvertering.

Tabell 8. Datakonvertering

Intel	IEEE	S/370 og S/390	OS/400
Pakkede desimaldata			

Tabell 8. Datakonvertering (fortsettelse)

	Intel	IEEE	S/370 og S/390	OS/400
Intel	Nei	Nei	Nei	Nei
IEEE	Nei	Nei	Nei	Nei
S/370/390	Nei	Nei	Nei	Nei
OS/400	Nei	Nei	Nei	Nei
Sonede desimaldata				
Intel	Nei	Nei	Ja	Ja
IEEE	Nei	Nei	Ja	Ja
S/370/390	Ja	Ja	Nei	Nei
OS/400	Ja	Ja	Nei	Nei
Heltalldata				
Intel	Nei	Ja	Ja	Ja
IEEE	Ja	Nei	Nei	Nei
S/370/390	Ja	Nei	Nei	Nei
OS/400	Ja	Nei	Nei	Nei
Flytetalldata				
Intel	Nei	Ja	Ja	Ja
IEEE	Ja	Nei	Ja	Nei
S/370/390	Ja	Ja	Nei	Ja
OS/400	Ja	Nei	Ja	Nei

CPU-kostnaden ved konvertering av enkeltbytetegndata blir vanligvis mindre enn ved konvertering av numeriske data (når det er nødvendig med datakonvertering).

Kostnaden ved datakonvertering av DATE/TIME/TIMESTAMP er nesten den samme som ved enkeltbytetegn. Konvertering av flytetalldata koster mest. Applikasjonsutformerer kan ha nytte av disse faktaene når han/hun utvikler en applikasjon på grunnlag av DB2 Connect.

Hvis en databasetabell har en kolonne som er definert som 'FOR BIT DATA', er det ikke nødvendig å konvertere tegndataene som blir overført mellom applikasjonen og databasen. Dette kan du bruke når du arkiverer data på vertsk- eller AS/400-databasetjeneren.

#### Dat typer for tegndata

Tegndata kan enten ha datatypen CHAR eller VARCHAR. Hvilken datatype som er mest effektiv, avhenger av den vanlige lengden på dataene i feltet:

- Hvis størrelsen på dataene varierer mye, er VARCHAR mer effektivt fordi CHAR tilføyer ekstra tegn for å fylle ut feltet. Disse blanktegnene må overføres via nettverket på samme måte som andre tegn.

- Hvis størrelsen på dataene ikke varierer mye, er CHAR mer effektivt fordi hvert enkelt VARCHAR-felt har et par byte med informasjon som må overføres.

## Nettverksjustering

Den beste måten å forbedre den generelle ytelsen på i et distribuert databasemiljø, er ved å unngå nettverksforsinkelser. Det er vanlig at nettverksansvarlige betrakter et nettverk som mer effektivt hvis det samler inn så mye data som mulig mellom overføringene. Denne løsningen fungerer ikke for distribuerte databaser fordi det skaper forsinkelser i nettverket. Sluttbrukeren ser ikke effektiviteten til nettverket, bare forsinkelsene.

De fleste nettverksenheter har forsinkelsesparametere, og de fleste av dem har standardverdier som fungerer svært dårlig for distribuerte databaser. For å forbedre ytelsen bør du finne disse parameterne og om mulig sette dem til null. I tillegg bør du sikre at bufferstørrelsen på enheten er stor nok til å forhindre nye overføringer av data som gikk tapt. UNIX-systemer har for eksempel vanligvis standardverdien 32 for sende- og mottakskølengden. Du få et bedre resultat hvis du setter kølengden til 150. Den tilsvarende parameteren i DLC-innstillingene er mottakslengden, som også bør være 150.

IOBUF-parameteren er satt for lavt de fleste steder. Den blir vanligvis satt til 500, men erfaring viser at verdien 3992 fungerer best hvis du flytter store mengder data, spesielt for kanaltilkoblinger som ESCON eller 3172.

For SNA-tilkoblinger bør du sette modusprofilen for alle typer arbeidsstasjonsprogramvare til 63. Generelt sett bør verdiene for mottakstakt i nettverket settes til maksimumsverdiene, og parameterne VPACING og PACING i DB2 APPL-setningen og PU/LU for arbeidsstasjonen i oppringt hovedmodus bør også settes til 63. På denne måten får du en progressiv økning av mengden meldinger som overføres, før senderen må vente på et svar.

På et lokalnettsystem kan størrelsene på sende- og mottaksvinduene for DLC eller LLC ha stor innvirkning på ytelsen. Sendeverdien bør settes til sju eller høyere, og for de fleste konfigurasjoner fungerer mottaksverdien fire eller lavere best.

Hvis du bruker Ethernet, bør du sette TCP-segmentstørrelsen til 1500 byte. På et token-ring- eller FDDI-nettverk bør denne verdien være 4400 byte, og hvis du bruker et ESCON-kort med TCP/IP, bør segmentstørrelsen alltid være 4096.

For TCP/IP-nettverk bør størrelsene på sende- og mottaksbufferne settes til en høyere verdi enn 32768. Verdien 65536 er vanligvis best.

**Merk:** Det er mye dyrere å opprette en tilkobling fra portneren til tjeneren (utgående tilkobling) enn å opprette en tilkobling fra en klient til portneren (innkommende tilkobling). I et miljø der tusenvis av klienter ofte blir koblet til og fra tjeneren gjennom portneren, går en stor del av behandlingstiden med til å opprette utgående tilkoblinger. DB2 Connect har støtte for tilkoblingsgrupper over TCP/IP. Når en klient ber om å bli koblet fra tjeneren, avslutter portneren den innkommende tilkoblingen til klienten, men den beholder den utgående tilkoblingen til tjeneren i en gruppe. Når en ny klient ber portneren om en tilkobling, gir portneren klienten en eksisterende tilkobling fra området, slik at den totale tilkoblingstiden blir redusert, og slik at du slipper de høye CPU-tilkoblingskostnadene på tjeneren.

Du finner flere opplysninger om tilkoblingsgrupper under DB2 i *Administration Guide*.

Du finner et sammendrag over justeringsmetoder for nettverksytelse i tabellen nedenfor.

Se etter	Eksempel	Innstilling	Merk
Tilsiktede forsinkelser	Forsinkelsesparametere på nettverksenheter	Sett til 0.	Standardverdiene er vanligvis høyere.
Buffere	IOBUF-parameter	Sett til 3992.	Spesielt nyttig for ESCON eller et annet kanalkort.
	RUSIZE	Optimal størrelse er 4096.	Det kan gi best ytelse å definere samme størrelse for RUSIZE og RQRIOBLK.
	Taktregulering	VPACING, PACING og modusprofiler bør settes til 63.	Bruk tilpasset taktregulering når det er mulig.

Se etter	Eksempel	Innstilling	Merk
Innstillinger for kort	Lengde på sende-/mottakskø	Anbefalt verdi er 150.	Standardverdien er vanligvis 32.
	Størrelse på linjestyringsvindu (DLC) på SNA	Definer en høy verdi (>7) for størrelsen på sendevinduet. Definer en lav verdi (for eksempel 1) for størrelsen på mottaksvinduet, test og øk verdien gjentatte ganger for å finne den ideelle verdien.	Hver enkelt logisk enhet tilføyer forsinkelser. Bruk enkel nettverkstopologi så mye som mulig.
TCP-innstillinger	Segmentstørrelser	1500 på Ethernet, 4400 på token-ring og FDDI.	ESCON-kort som blir brukt for TCP/IP, bør alltid settes til 4096.
	Størrelse på sende-/mottaksområde	Bør være 64 kB for begge.	Standardverdien er bare 8192 for Windows. Kan defineres i Windows-registeret.

### Nettverksmaskinvare

Du må ta følgende hensyn i forbindelse med maskinvaren:

- Hastighet for nettverks- eller overføringsmedier  
Ytelsen blir forbedret med et raskt overføringsmedium. Dette er noen vanlige overføringshastigheter for datarader:

#### **Kanal-til-kanal (fiberoptikk)**

4.0 MB/s

#### **Lokalnett med 16 Mbps**

2.0 MB/s

#### **Kanal-til-kanal (vanlig)**

1.0 MB/s

#### **Lokalnett med 4 Mbps**

0,5 MB/s

#### **T1-høyhastighetsbærebølge (1544 Mbps)**

0,193 MB/s

#### **Hurtig fjernliggende telefonlinje med 56 kBps**

0,007 MB/s

### **Modem med 19,6 kBps**

0,002 MB/s

### **Modem med 9600 bps**

0,001 MB/s

Dataoverføringshastigheten blir begrenset av det tregeste overføringsmediet i banen til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

- Nettverkskort eller styreenhet for kommunikasjon

Du bør planlegge minnebruken for nettverkskortet og styreenheten for kommunikasjon nøye. I tillegg bør du samarbeide med en nettverksspesialist for å sikre at prosessoren har kapasitet til å håndtere den ekstra trafikken som DB2 Connect genererer.

- Nettverkstopologi

Hvis det blir overført data fra et lokalnett til et annet, og fra et SNA-nettverk til et annet, må du vurdere reisetiden. Broer, rutefordelere og portnere øker også den medgåtte tiden. Hvis du for eksempel reduserer antallet broer som blir krysset, reduserer du antall hopp som er nødvendig for hver forespørsel.

Du bør også vurdere den fysiske avstanden mellom nodene. Selv om en melding blir overført med satellitt, blir overføringstiden begrenset av lysets hastighet ( $3 * 10^{**8}$  m/s) og rundturavstanden mellom senderen og mottakeren.

- Nettverkstrafikk

Hvis hele båndbredden for nettverket blir brukt, blir både svartiden og dataoverføringshastigheten for en enkelt applikasjon redusert.

Det kan oppstå overbelastning i nettverket hvis det samles opp data i en bestemt del av nettverket, for eksempel på en gammel NCP med en veldig liten bufferstørrelse.

- Nettverkspålitelighet

Hvis det er en høy feilfrekvens i nettverket, reduseres hastigheten for nettverket, og dette kan føre til dårlig ytelse fordi data må sendes på nytt.

### **Konflikt for systemressurser**

Ytelsen kan bli redusert hvis mange oppgaver på systemet kjemper om systemressursene. Vurder disse spørsmålene:

- Er CPUen mettet? Du kan oppgradere systemet, redusere arbeidsbelastningen på systemet og justere systemet for å redusere den totale mengden behandling på systemet.
- Er minnet overbelastet? Du kan oppgradere minnet, redusere arbeidsbelastningen på systemet og justere systemet for å redusere arbeidsminnet.



- Er kommunikasjonskortet/styreenheten for kommunikasjon for opptatt? Du kan oppgradere nettverket eller sette sammen to og to token-ring-kort.
- Er et av delsystemene for opptatt, og er dette delsystemet i databanen?
- Kjører det noen unødvendige prosesser eller oppgaver på systemet? Generelt sett bør du ikke konfigurere eller starte tjenester med mindre de blir brukt regelmessig, siden de sløser med systemressursene.
- Bruker noen få prosesser eller oppgaver mesteparten av ressursene? Kan de stoppes? Kan prioriteten for disse prosessene reduseres? Kan de endres slik at de ikke bruker like mange ressurser?

## Ytelsesfeilsøking

Hvis DB2 Connect-brukere opplever lang svartid under store spørringer fra verts- eller AS/400-tjenere, bør du undersøke følgende for å finne årsaken til ytelsesproblemet:

1. For spørringer som fører til at store datablokker blir returnert fra verts- eller AS/400-tjeneren (vanligvis 2 kB med data eller mer), kontrollerer du at konfigurasjonsparameteren RQRIOBLK for databasesystemet er satt til 32767. Dette kan du gjøre ved å utføre denne kommandoen i kommandolinjebehandleren (CLP):
 

```
db2 update database manager configuration using RQRIOBLK 32767
```
2. Hvis VTAM blir brukt i tilkoblingen til verts- eller AS/400-tjeneren, kontrollerer du verdien for PACING-parameteren i konfigurasjonen "switched major node". Undersøk kommunikasjonskonfigurasjonen for "LU 6.2 Mode Profile" for IBMRDB-modusdefinisjonen på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Kontroller at verdien for parameteren "Receive pacing window" er mindre enn eller lik PACING-verdien som er definert på VTAM. En vanlig verdi for "Receive pacing window" på DB2 Connect-arbeidsstasjonen og "PACING" på VTAM er 8.
3. Kontroller at den maksimale RU-størrelsen i IBMRDB-modusdefinisjonen er satt til en passende verdi. Vi anbefaler ikke mindre enn 4 kB for tilkoblinger som bruker Token-ring-maskinvare. For tilkoblinger som bruker Ethernet-maskinvare, er den maksimale Ethernet-rammestørrelsen 1536 byte, noe som kan være en begrensende faktor.
4. Spør den VTAM-ansvarlige i miljøet om VTAM bruker "adaptive pacing" i LU-LU-sesjoner sammen med DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

---

## Andre nyttige tips om SNA-ytelsestilpassing

Dette avsnittet inneholder andre nyttige tips om SNA-ytelsestilpassing og tips om bruk sammen med DB2 Connect.

## Generell ytelsesinformasjon for DB2 Connect

Ytelsesegenskapene for DB2 Connect er at det først og fremst bruker prosessoren og utfører svært få I/U-operasjoner. Generelt sett er det slik at jo

raskere prosessorhastigheten er, jo raskere kjører DB2 Connect. DB2 Connect utnytter SMP-prosessorkonfigurasjonene maksimalt.

En rask DB2 Connect Enterprise Edition-tjener kan håndtere en SQL-forespørsel med svar på mindre enn fem millisekunder, ikke inkludert klienttiden, nettverkstiden og behandlingstiden på vertsklient- eller AS/400-tjeneren. En enkel SQL-setning eller spørring med et par datarader kan bli fullført på mindre enn 0,1 sekund (fra klienten til vertsklient- eller AS/400-tjeneren og tilbake).

Hvis det er flere enn fire eller fem SQL-setninger i en spørring, kan bruk av lagrede prosedyrer sikre høy OLTP-ytelse og hindre økninger i antall låsekonflikter på grunn av nettverksforsinkelser mellom SQL-setningene.

Ytelsesproblemer blir vanligvis forårsaket av typen vertstilknytning som brukes, nettverksrutings- og justeringsegenskaper og applikasjonsutformingen. Du finner generell informasjon om DB2 Connect-ytelse i "Andre informasjonskilder om DB2 Connect-ytelse" på side 153.

## Valg og justering av nettverkstilknytningen

Du får sannsynligvis best DB2 Connect-ytelse hvis du bruker en av disse typene nettverkstilknytning:

1. Kanaltilkoblingskort
2. IBM 3172 modell 3 eller nyere, eller tilsvarende
3. IBM 2216
4. Kort for åpent system (OSA-2, ikke OSA-1)
5. IBM 3745 med NCP (Network Control Program)
6. IBM 3174-terminalstyreenheter, eller tilsvarende

Det siste alternativet anbefales ikke - les nedenfor.

Vi anbefaler at du bruker ESCON-kanaltilkoblingskort for AIX, Windows NT eller Windows 2000 når du skal koble deg til vertsmaskinen. IBM 3172 modell 3 og 2216 fungerer også bra, men de har lavere hastighet enn ESCON.

Når du bruker AIX med ESCON-kort, må du ta i bruk PTFene for MPC (Multi Path Channel). Uten disse PTFene kan SNA ESCON-styreprogrammet for AIX gi dårligere ytelse. Du finner flere opplysninger om dette i "MPC-støtte for SNA over ESCON" på side 153. Du finner også flere opplysninger på: <http://www.networking.ibm.com.cms/cmsnew01.html>

I "Justere DB2 Connect-tilkoblinger via NCP" på side 154 finner du en kontrolliste over hvilke kommunikasjonstjener-, NCP- og VTAM-parametere

du kan justere for å optimalisere DB2 Connect-ytelsen. Alle anbefalingene som ikke gjelder spesielt for NCP, gjelder alle typene DB2 Connect- og klient/tjener-tilknytninger.

OSA-2-kortet på System/390 gir kanskje ikke like stor hastighet som en 3272 modell 3 hvis det blir utført mange små transaksjoner, siden det håndterer færre rammer per sekund. Du finner flere opplysninger om de nyeste forbedringene i "Informasjon om OSA-2-forbedringer" på side 157.

3145 med NCP blir vanligvis tilpasset for en bestemt eksisterende nettverkstrafikk. Derfor er det ikke sikkert at det fungerer like bra for klient/tjener-applikasjoner for database. De fleste DB2 Connect- ytelsesproblemene skyldes tidsforsinkelsen mellom NCP og VTAM og/eller mellom NCP'er. Les "Justere DB2 Connect-tilkoblinger via NCP" på side 154, som inneholder en kontrolliste for justering.

Generelt sett anbefaler vi at du ikke bruker 3174-terminalstyreenheter fordi pakkestørrelsen (RU-størrelsen) på 256 byte er for liten. Du må ha 3174 mikrokodenivå C hvis du ønsker støtte for uavhengig logisk enhet (LU) for APPC-databasetilkoblinger. Noen kort som tilsvarer OEM 3174, kan ha liknende avhengighetsbegrensninger.

### **Andre informasjonskilder om DB2 Connect-ytelse**

- Søk på web-stedet for DB2 Technical Library på <http://www.ibm.com/software/data/db2/library>. Søk i DB2 Universal Database-biblioteket etter "Technotes" med nøkkelordene "DB2CONNECT" og "Performance" for å få den siste informasjonen som har et avsnitt om DB2 Connect-hensyn på World Wide Web.
- Det finnes også en rekke ytelsesrapporter om DB2-klienter/tjenere som omfatter DB2 Connect, på <http://www.ibm.com/software/data/performance>

### **MPC-støtte for SNA over ESCON**

Hvis du har støtte for MPC (Multi Path Channel) for SNA over ESCON, kan et system som kjører IBM eNetwork Communications Server, bruke et ESCON-kort til å opprette en MPC-linkstasjon til vertsmaskinen. MPC er vanligvis raskere enn CDLC fordi:

1. MPC bruker separate underkanaler for lesing og skriving.
2. MPC er ikke begrenset av IOBUF-størrelsen. Rammene er på 4 kB og kan blokkes sammen.

Tester har vist at en MPC-link kan være opptil tre ganger raskere enn en ESCON CDLC-link (CDLC=Channel Data Link Control) med en IOBUF-størrelse på mindre enn 1 kB. AIX SNA MPC krever ESCON og MVS VTAM V4R4 eller nyere og funksjonskoden 4024 for Communications Server

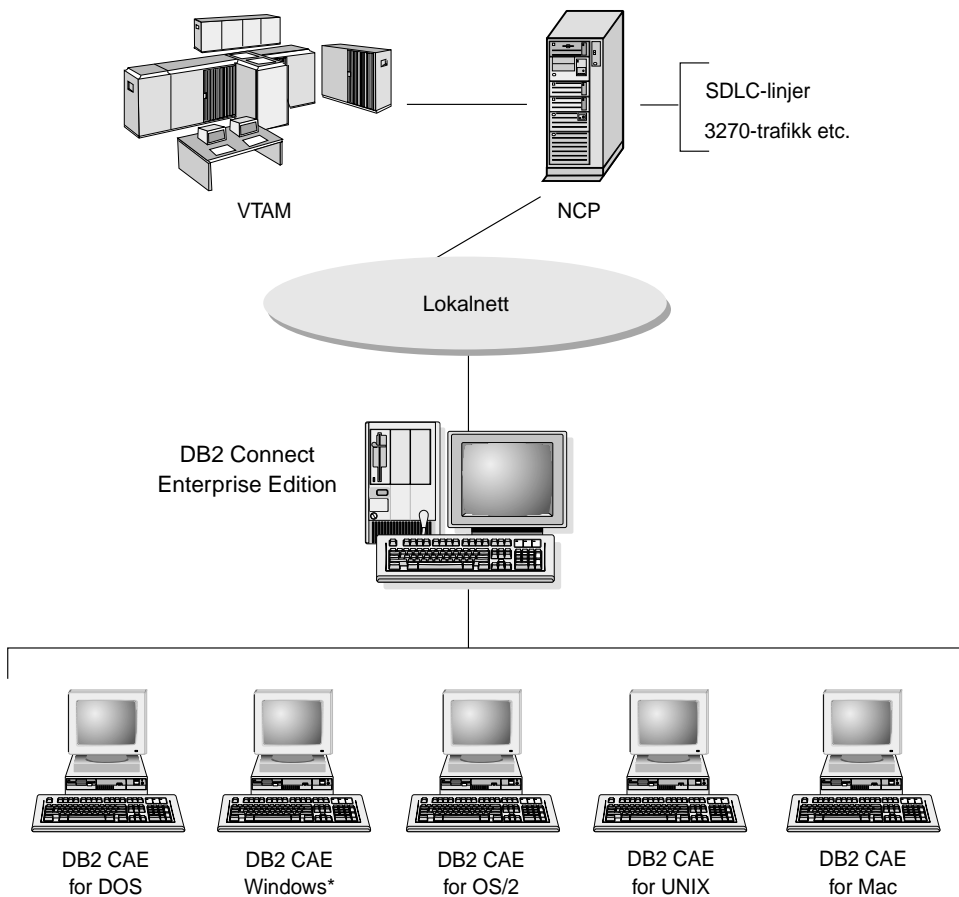
for AIX (5765-652). Windows NT-systemer må bruke IBM eNetwork Communications Server for Windows NT versjon 6.

Du må ha disse PTFene for MPC for Communications Server for AIX:

APAR #	PTF #	LPP-navn
IX67032	U449693	sna.books.chdoc
IX67032	U449693	sna.books.esdoc
IX67032	U449300	sna.rte
IX67032	U450027	sna.msg.en_US.rte
IX65820	U447759	sna.dlcchannel
IX67618	U449691	mpc.rte
IX65813	U447758	devices.mca.8fc3.rte

### **Justere DB2 Connect-tilkoblinger via NCP**

Dette er et eksempel på en vanlig nettverkskonfigurasjon:



\*16- og 32-biters Windows-operativsystemer

Figur 8. SNA-nettverksscenario med DB2 Connect Enterprise Edition-partner

Dette scenariet legger mest vekt på hastigheten og svartiden mellom vertser eller AS/400-databasetjeneren og DB2 Connect Enterprise Edition-partneren og ulike parametere som kan påvirke dette.

### Justeringskriterier

Anbefalt rekkefølge for endringene:

- 1 - DELAY på PCCU-makro\*
- 2 - DLC/LLC-justering\*
- 3 - PIU-størrelse\*
- 4 - Endringer i taktvindu\*
- 5 - DELAY på LINE-makro\*
- 6 - MAXBFU-endringer

7 - Rammestørrelser for lokalnett

\* Hastighetsforbedringen kan være stor

**PIU-størrelse (RU + 29 byte):** RU-størrelsen på verts- og DB2

Connect-tjeneren bør maksimeres. Det vil si at RU-størrelsen bør være stor nok til å inneholde API-overføringen (både SEND- og RECEIVE-data for transaksjonen der det er mulig) for å minimere antall ganger dataene må passere VTAM-programstakken. Nettverksrammestørrelsen kan også begrense den maksimale RU-størrelsen hvis du ikke ønsker RU-segmentering.

Du bør definere DB2 Connect-blokkstørrelsen (RQRIOBLK) og RU- og taktverdien slik at  $RU * \text{takten} \geq RQRIOBLK$ . Standardstørrelsen for RQRIOBLK på 32 kB er en bra verdi for de fleste situasjoner, og for å utnytte dette bør du sette  $RU = 4 \text{ kB}$  og mottaksvindutakten til 8.

- RU-størrelsen og takten blir definert av modustabellen, som er definert både på DB2 Connect-arbeidsstasjonen og i VTAM. Modustabelldefinisjonene bør være like begge stedene.
- RQRIOBLK blir definert ved hjelp av kommandoen DB2 UPDATE DBM CFG.
- Nettverksrammestørrelsen I-frame blir definert i DLC-konfigurasjonen på DB2 Connect-arbeidsstasjonen og i NCP.

**Taktvindusstørrelser:** Sesjons- og VR-taktvinduerne (pacing windows) bør maksimeres. Du bør bruke den største verdien som ikke fører til overbelastning på nettverket eller at VR holdes etc. I et testmiljø bør du sette takten til 0 (ingen takt) eller sette den til maksimumsverdien X'3F'.

**Forsinkelsesverdier (DELAY):** Forsinkelsen blir kontrollert av DELAY-parameteren. DELAY-parameteren i PCCU-makroen kontrollerer den utgående forsinkelsen (utgående i forhold til vertsmaskinen). DELAY-verdien i LINE-definisjonssetningen for NCP kontrollerer den innkommende forsinkelsen (innkommende i forhold til vertssystemet).

DELAY-verdien bestemmer hvor lenge en PIU blir holdt tilbake i køen (NCP eller VTAM) før den blir overført. Formålet med denne ventingen er å øke muligheten for at andre PIUer blir mottatt i mellomtiden, og at disse kan overføres i et enkelt kanalprogram. Hvis du vil ha minst mulig venting, setter du DELAY-verdien til 0. Hvis du endrer verdien for den utgående forsinkelsen til 0, bør det ikke ha noen merkbar innvirkning på vertsmaskinen med unntak av forbedret ytelse for utgående trafikk. Ytelsen for inngående trafikk kan også bli noe forbedret.

Vær litt forsiktig med å endre DELAY-verdien på NCP til 0. Verdien kan settes til 0 hvis NCP ikke er overbelastet og den innkommende trafikken ikke

har en stor andel av små rammer. Hvis du setter DELAY-verdier til 0, kan svartiden bli betydelig forbedret, spesielt under liten belastning eller i test-/ytelsestestmiljøer.

```
VTAMB7  PCCU  CUADDR=CAF,
AUTODMP=NO,
AUTOIPL=NO,
AUTOSYN=YES,
BACKUP=YES,
DELAY=0,
VFYLM=YES,
CHANCON=UNCOND,
MAXDATA=32768,
DUMPDS=NCPDUMP,
OWNER=HOSTB7,
SUBAREA=17
```

```
LNCTLS      GROUP  LNCTL=CA,CA=TYPE6,DELAY=0.0,TIMEOUT=500.0
CA0          LINE   ADDRESS=00
PUCHAN0     PU     PUTYPE=5,TGN=1
CA1          LINE   ADDRESS=01
PUCHAN1     PU     PUTYPE=5,TGN=1
```

Du finner flere opplysninger om bruken av DELAY-parameteren i *VTAM Network Implementation Guide*.

**MAXBFRU:** MAXBFRU-verdien bør settes til en verdi som er to eller tre ganger så stor som den største PIU-størrelsen.

**DLC/LLC-lagjustering:** Kontroller at LLC2-vindusstørrelsene (størrelsen på sende- og mottaksvinduet for DLC) mellom NCP og DB2 Connect Enterprise Edition-portneren er like. Dette har en betydelig effekt, spesielt når tjeneren er DB2 Connect for AIX. Det anbefales at størrelsen på sendevinduet ikke settes høyere enn størrelsen på mottaksvinduet.

Generelt sett bør LCC2-klokkene/-vinduene optimaliseres for SNA-tilkoblinger over token-ring. I enkelte tilfeller førte denne endringen til en seksdoblet forbedring i hastigheten og svartiden.

**Rammestørrelser for lokalt nett:** Den maksimale rammestørrelsen for token-ring bør være så stor som mulig.

## Informasjon om OSA-2-forbedringer

Denne informasjonen er hentet fra IBM WSC Flash-dokumentnummer 9718.

TITTEL: WSC FLASH 9718: OSA-2 FORBEDRINGER TILGJENGELIG  
DOKUMENT-ID G023691 UKLASSIFISERT

Forbedringer for OSA-2 SNA (Open Systems Adapter 2 Systems Network Architecture) blir gjort tilgjengelig tidligere enn det som har vært annonsert.

Forbedringene omfatter:

- o SNA/APPN-forbedringer for OS/390, MVS/ESA, VM/ESA og VSE/ESA
  - Bedre tilgjengelighet: belastningsbalansering, overflødighet og overflyt
  - Bedre tilkoblingsmuligheter: utvidet støtte for fysiske enheter (PU) (fra 255 fysiske enheter per port til 2047 fysiske enheter per port)
- o Støtte for ACF/VTAM for VSE/ESA-nettverk

MERK: Disse forbedringene gjelder ikke OSA-1.

#### BELASTNINGSBALANSERING, OVERFLØDIGHET OG OVERFLYT

---

**BELASTNINGSBALANSERING:** Nå kan du definere en enkelt MAC-adresse for tilkoblede fysiske enheter (PU) av typen OSA-2 SNA/APPN, selv om tilkoblingene bruker flere fysiske porter. Denne støtten er bare tilgjengelig for Token-Ring og FDDI (source-route bridged environments). Antall sesjoner som blir opprettet via en port, blir overvåket og brukersesjonsinnlastingene blir jevnt fordelt på portene som er konfigurert likt.

**OVERFLØDIGHET:** Nå kan du konfigurere en sekundær bane mellom arbeidsstasjonen på lokalnettet og vertssystemet. Hvis hovedbanen blir utilgjengelig, mottar den sekundære banen lokalnettrafikken. Dette gjør systemet mer tilgjengelig og forenkler nettverksstyringen.

**OVERFLYT:** Brukersesjoner flyter gjennom den primære OSA-2-porten helt til sesjonskapasiteten er nådd. Andre brukersesjoner flyter automatisk til den neste OSA-2 porten. Siden alle brukerarbeidsstasjonene blir konfigurert likt, blir nettverksadministrasjonen forenklet og nettverket blir mer fleksibelt. Nye brukere kan tilføyes uten at det oppstår noen avbrytelse.

PTFer for OSA/SF gir støtte for belastningsbalansering, overflødighet og overflyt på denne måten:

- o OS/390 og MVS - OW20205/UW34618 03/31/97
- o VM/ESA - OW23952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - Følger med VSE/ESA V2.2.1 04/29/97

#### UTVIDET STØTTE FOR FYSISKE ENHETER (PU) (VIA OSA/SF):

---

Arkitekturen er endret til å tillate maksimalt 2047 Puer per fysisk port som skal defineres for OSA-2 Ethernet-, Token-Ring- og FDDI-funksjoner i stedet for det gjeldende antallet med 255 Puer per port. Denne forbedringen er tilgjengelig for funksjoner som er installert, samt nye installasjoner. Den reelle tilkoblingsmulighetene kan variere etter arbeidsbelastningen.

PTFer for OSA/SF gir utvidet støtte for fysiske enheter (PU) på denne måten:

- o OS/390 og MVS - OW23429/UW37210 03/31/97
- o VM/ESA - OW24952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - PQ03091/UQ04224 04/29/97



PTFer for ACT/VTAM gir utvidet støtte for fysiske enheter (PU) på denne måten:

- o ACF/VTAM for OS/390 og MVS
  - VTAM 4.1 OW14043/UW24904
  - VTAM 4.2 OW14043/UW24905
  - VTAM 4.3 OW14043/UW24906
- o ACF/VTAM VM/ESA
  - VM60877/UV59834
- o ACF/VTAM VSE/ESA
  - DY44347/UD50254

VSE/ESA - SNA-STØTTE

---

VSE/ESA versjon 2, utgave 2.1 gir støtte for OSA-2 og OSA/SF. Denne annonseringen av VSE/ESA-støtte oppfyller Statement of General Direction i Hardware Announcement 196-194 og Hardware Announcement 196-193 fra 10. September 1996.

OSA-2-funksjonen gir ACF/VTAM for VSE/ESA-vertsapplikasjoner direkte tilgang til lokalnett med Ethernet, Token-Ring og FDDI og LAN-emuleringsnettverk som er Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum-kompatible.

OSA/SF er tilgjengelig

- o som et ikke-eksklusivt element i OS/390 utgave 1 eller nyere (5645-001)
- o som et separat programprodukt, S/390 Open Systems Adapter Support Facility versjon 1, utgave 2 for MVS/ESA 4.3 eller nyere (5655-104)
- o som en funksjon i VM/ESA versjon 2, utgave 2.0 (5654-030)
- o som en komponent i VSE Central Functions 6.1.1 i VSE/ESA versjon 2, utgave 2.1 (5690-VSE).

MER INFORMASJON

---

Annonseringene 297-043, 297-040

---

## Andre informasjonskilder

Dette avsnittet henviser til andre informasjonskilder.

### Andre publikasjoner

Du finner flere opplysninger om ytelse i:

- *DB2 Connect for OS/2 to DB2 Performance Benchmark*
- *SNA Server for AIX and SNA Server Gateway for AIX Performance Guide*

## **Bruke World Wide Web**

Du finner omfattende informasjon om DB2 Connect-ytelsestilpassing, samt studier av konkrete tilfeller og eksempler, på World Wide Web. Oppgi denne URLen i nettleseren:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/performance/>

## **Andre nyttige tips for SNA-brukere**

Se “Andre nyttige tips om SNA-ytelsestilpassing” på side 151.

---

## Kapittel 13. Feilsøking

DB2 Connect-miljøet omfatter flere programvare-, maskinvare- og kommunikasjonsprodukter. Når du skal utføre feilsøking, er det best å bruke eliminering og bearbeiding av de tilgjengelige dataene for å finne årsaken (hvor feilen ligger).

Disse emnene kan hjelpe deg med feilsøkingen:

- “Andre informasjonskilder”
- “Samle inn relevant informasjon” på side 162
- “Den første tilkoblingen mislyktes” på side 162
- “Problemer som oppstår etter den første tilkoblingen” på side 163
- “Feilsøkingsverktøy” på side 164
- “Sporingsfunksjon (ddcstrc)” på side 165
- “Vanlige DB2 Connect-problemer” på side 175

Når du har samlet inn de relevante opplysningene og valgt et emne som passer, fortsetter du med avsnittet det henvises til.

---

### Andre informasjonskilder

Dette avsnittet henviser til andre informasjonskilder.

#### **Bruke Troubleshooting Guide**

Du finner flere opplysninger om DB2 Connect og feilsøkingsemner for DB2 Universal Database i *Troubleshooting Guide*.

#### **Bruke World Wide Web**

Du finner den nyeste informasjonen om DB2 Connect-feilsøking og nyttige tips i DB2 Product and Service Technical Library på World Wide Web:

1. Gå til denne web-siden:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>
2. Velg linken DB2 Universal Database.
3. Søk etter “Technotes” ved hjelp av nøkkelordet “DDCS” eller “Connect”.

#### **Dokumentasjon om APPC-, CPI-C og SNA-referansekode**

Dokumentasjon om APPC-, CPI-C- og SNA-referansekode som ble levert, er pakket på nytt og finnes nå som en PostScript-fil og som en HTML-bok (bare på engelsk).

PDF-versjonen av denne boken finnes på CD-ROMen for DB2-bøker.  
HTML-kopien av denne boken blir alltid installert når DB2 Connect blir installert, og denne boken blir integrert med DB2 Informasjonssenter.

---

## Samle inn relevant informasjon

Ved feilsøking avgrensner du omfanget av problemet og undersøker de mulige årsakene. Først bør du samle inn de relevante opplysningene og fastslå hva du vet, hvilke data som ikke er samlet inn, og hvilke baner du kan eliminere. Som et minimum bør du kunne besvare disse spørsmålene:

- Var den første tilkoblingen vellykket?
- Fungerer maskinvaren slik den skal?
- Fungerer kommunikasjonsbanene?
- Er det gjort noen endringer i kommunikasjonsnettverket som kan ha gjort tidligere katalogposter ugyldige?
- Er databasen startet?
- Er kommunikasjonsbruddet mellom en klient- og DB2 Connect-arbeidsstasjonen, en DB2 Connect-arbeidsstasjon og verts- eller AS/400-databasetjener, alle klientene eller en klient?
- Hva kan du fastslå på grunnlag av meldingen og symbolene som ble returnert i meldingen?
- Har det noen hensikt å bruke feilsøkingsverktøy på dette tidspunktet?
- Fungerer andre maskiner som utfører liknende oppgaver?
- Hvis dette er en fjerntliggende oppgave, fungerer den hvis den blir utført lokalt?

---

## Den første tilkoblingen mislyktes

Les spørsmålene nedenfor og kontroller at du fulgte installeringstrinnene.

1. *Var installeringen vellykket?*
  - Er alle de nødvendige programvareproduktene tilgjengelige?
  - Var det nok minne og lagerplass?
  - Er støtten for fjerntliggende klient installert?
  - Ble installeringen av kommunikasjonsprogramvaren fullført uten noen feil?
2. *Ble det opprettet en forekomst av produktet for UNIX-baserte systemer?*
  - Opprettet du en bruker og en gruppe som skal være forekomsteier og SYSADM-gruppe?
3. *Ble eventuelle lisensopplysninger behandlet på en vellykket måte?*
  - Redigerte du systemlåsfilen og oppgav passordet du fikk av IBM, for UNIX-baserte systemer?

4. *Ble verts- eller AS/400-databasetjeneren og arbeidsstasjonskommunikasjon konfigurert på riktig måte?*
  - Det er tre konfigurasjoner du må vurdere:
    - a. Konfigurasjonen av verts- eller AS/400-databasetjeneren identifiserer applikasjonsklienten på tjeneren. Databasesystemet for verts- eller AS/400-tjeneren har systemkatalogposter som definerer klienten ut fra plasseringen, nettverksprotokollen og sikkerheten.
    - b. Konfigurasjonen av DB2 Connect-arbeidsstasjonen definerer klientpopulasjonen for tjeneren og verts- eller AS/400-tjeneren for klienten.
    - c. Konfigurasjonen av klientstasjonen må ha definert navnet på arbeidsstasjonen og kommunikasjonsprotokollen.
  - Hvis den første tilkoblingen var mislykket, omfatter feilsøkingen for SNA-tilkoblinger å kontrollere at navnet på den logisk enheten (LU) og fysiske enheten (PU) er fullstendige og riktige, og for TCP/IP-tilkoblinger at det riktige portnummeret og vertsnavnet er oppgitt.
  - Både den databaseansvarlige for verts- eller AS/400-tjeneren og de nettverksansvarlige har funksjoner de kan bruke til å feilsøke problemer.
5. *Har du autorisasjonsnivået som databasesystemet for verts- eller AS/400-tjeneren krever for å bruke verts- eller AS/400-tjenerdatabasen?*
  - Kontroller tilgangsautorisasjonen til brukeren, regler for tabellkvalifikatorer og de forventede resultatene.
6. *Fungerte et eventuelt forsøk på å kjøre SQL-setninger mot en verts- eller AS/400-databasetjener?*
  - Fulgte du prosedyren for å binde kommandolinjebehandleren til verts- eller AS/400-databasetjeneren?

---

## Problemer som oppstår etter den første tilkoblingen

Disse spørsmålene kan hjelpe deg med å avgrense omfanget av problemet.

1. *Har du noen spesielle eller uvanlige driftsforhold?*
  - Er dette en ny applikasjon?
  - Blir noen nye prosedyrer brukt?
  - Er det gjort noen endringer i det siste som kan påvirke systemet? Er for eksempel noen av programvareproduktene eller applikasjonene blitt endret siden forrige gang applikasjonen eller scenariet ble vellykket utført?
  - For applikasjonsprogrammer, hvilket programmeringsgrensesnitt (API) ble brukt til å opprette programmet?
  - Er andre applikasjoner som bruker programvare- eller kommunikasjons-APIene, blitt kjørt på systemet til brukeren?

- Har det nylig blitt installert en PTF? Hvis problemet oppstod da en bruker forsøkte å bruke en funksjon som ikke hadde blitt brukt (eller lastet inn) i operativsystemet siden den ble installert, må du finne det nyeste PTF-nivået til IBM og laste inn dette nivået *etter* at du har installert funksjonen.
2. *Har denne feilen oppstått før?*
    - Har du dokumenterte løsninger på tidligere feilsituasjoner?
    - Hvem var deltakere og kan de ha innsikt i hva som bør gjøres?
  3. *Har du undersøkt ved hjelp av kommandoer for kommunikasjonsprogramvare som returnerer informasjon om nettverket?*
    - Har du et kontrollverktøy tilgjengelig for SNA-programvaren?
    - Hvis du bruker TCP/IP, kan du hente verdifull informasjon ved hjelp av TCP/IP-kommandoer og -demoner.
  4. *Blir det returnert informasjon i SQLCA-verdien (SQLCA=SQL Communication Area) som kan være nyttig?*
    - Prosedyrene for problembehandling bør omfatte trinn for å undersøke innholdet i SQLCODE- og SQLSTATE-feltet.
    - Ved hjelp av SQLSTATE-verdiene kan applikasjonsprogrammerere lete etter klasser av feil som er vanlige for DB2-familien av databaseprodukter. I et nettverk med distribuert relasjonsdatabase kan dette feltet angi en felles basis. Du finner flere opplysninger i *Meldinger*.
  5. *Ble DB2START utført på tjeneren?* Du bør i tillegg kontrollere at DB2COMM-systemvariabelen er riktig definert for klienter som bruker tjeneren fra et fjerntliggende sted.
  6. *Er andre maskiner som utfører den samme oppgaven, i stand til å koble seg til tjeneren?* Det kan hende at det maksimale antallet klienter som kan koble seg til tjeneren, er nådd. Hvis en annen klient kobler seg fra tjeneren, kan klienten som tidligere ikke klarte å koble seg til, koble seg til nå?
  7. *Bruker maskinen riktig adressering?* Kontroller at maskinen er entydig i nettverket.
  8. *Hvis en klient kobler seg til fra et fjerntliggende sted, har den de nødvendige autorisasjonene?* Selv om tilkoblingen til forekomsten er vellykket, er det ikke sikkert at det er gitt autorisasjon på database- eller tabellnivå.
  9. *Er dette den første maskinen som kobler seg til en fjerndatabase?* I distribuerte miljøer kan rutefordelere eller broer mellom nettverk blokkere kommunikasjon mellom klienten og tjeneren. Når du bruker APPC, må du for eksempel kontrollere at det kan opprettes en sesjon. Når du bruker TCP/IP, må du kontrollere at du kan pinge fjernverten.

---

## Feilsøkingverktøy

Når det oppstår et problem, kan du bruke:

- Feilserviceloggen, der feilsøkinginformasjon blir konsolidert og lagret i et leselig format. Du finner flere opplysninger i *Troubleshooting Guide*. Hvis du ønsker flere opplysninger om meldingene som ble funnet i loggen, leser du *Meldinger*.
- db2diag.log  
Denne filen ligger i /u/db2/sqllib/db2dump/db2diag.log på UNIX-systemer, der db2 representerer forekomstnavnet.  
Denne filen ligger i x:\sqllib\db2\db2diag.log på Intel-systemer, der x: representerer den logiske stasjonen og db2 representerer forekomstnavnet.
- db2alert.log (samme filplasseringer som db2diag.log).
- Sporingsfunksjonen, som er beskrevet i “Sporingsfunksjon (ddcstrc)”.
- Kommandoen **ps** for UNIX-baserte systemer, som returnerer prosessstatusinformasjon om aktive prosesser til standard utdata.
- Kjernefilen for UNIX-baserte systemer, som blir opprettet i den gjeldende katalogen når det oppstår alvorlige feil. Den inneholder en kopi av den avbrutte prosessen i minnet, og kan brukes til å finne ut hvilken funksjon som forårsaket feilen.
- Bruk Hendelsesliste/Hendelseslogg for Windows NT- og Windows 2000-systemer.

Hvis du ønsker flere opplysninger om feilsøking av TCP/IP-tilkoblinger (eller andre emner), slår du opp i *Troubleshooting Guide* eller søker etter “Technotes” i DB2 Product and Service Technical Library (les “Bruke World Wide Web” på side 161).

---

## Sporingsfunksjon (ddcstrc)

Funksjonen **ddcstrc** inneholder et register over dataene som ble utvekslet mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen (på vegne av databaseklienten) og styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren.

Som databaseansvarlig (eller applikasjonsutvikler) kan det være nyttig å forstå hvordan denne dataflyten fungerer, siden det kan hjelpe deg å finne ut årsaken til et bestemt problem. Tenk deg at du utsteder databasetningen **CONNECT TO** for en verts- eller AS/400-databasetjener, men kommandoen mislykkes og du mottar en returkode som indikerer feil. Hvis du forstår nøyaktig hvilken informasjon som ble formidlet til styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren, kan du finne årsaken til feilen selv om returkodeinformasjonen er generell. Mange feil skyldes enkle brukerfeil.

Utdata fra **ddcstrc** viser datastrømmene som ble utvekslet mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen og styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren. Data som ble sent til verts- eller

AS/400-databasetjeneren, blir kalt SEND BUFFER og data som blir mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, blir kalt RECEIVE BUFFER.

Hvis en mottaksbuffer inneholder SQLCA-informasjon, blir den etterfulgt av en formatert tolkning av disse dataene og kalt SQLCA. SQLCODE-feltet for en SQLCA-verdi er den *ukonverterte* verdien som blir returnert av verts- eller AS/400-databasetjeneren. (Du finner flere opplysninger om konvertering i “Kapittel 11. SQLCODE-konvertering” på side 121.) Sende- og mottaksbufferne blir sortert fra den eldste til den nyeste i filen. Hver buffer har:

- Proses-IDen
- Etiketten SEND BUFFER, RECEIVE BUFFER eller SQLCA. Den første DDM-kommandoen eller det første objektet i en buffer blir kalt DSS TYPE.

Resten av dataene i sende- og mottaksbufferne er delt inn i fem kolonner, som består av:

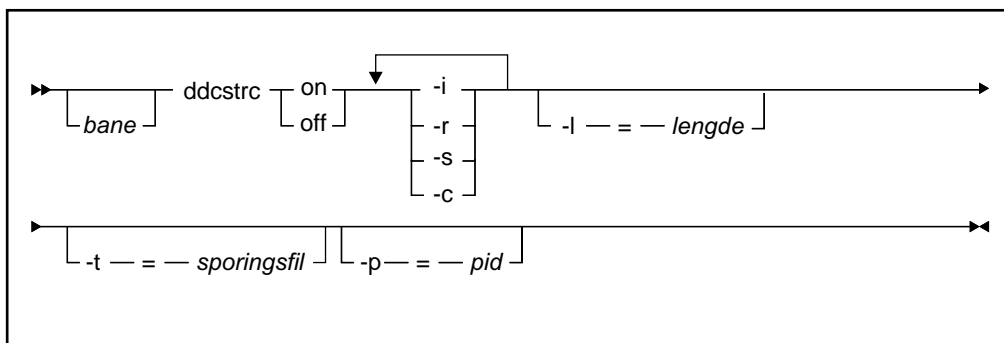
- En oversikt over antall byte.
- Kolonnene 2 og 3 representerer DRDA-datastrømmen som blir utvekslet mellom to systemer, i ASCII eller EBCDIC.
- En ASCII-representasjon av kolonnene 2 og 3.
- En EBCDIC-representasjon av kolonnene 2 og 3.

Du finner flere opplysninger om DDM i:

- *DB2 for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers*
- *Distributed Relational Database Reference*
- *Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference*

## Sporings syntaks

Denne kommandoen blir startet fra operativsystemklarmeldingen med denne syntaksen:



Figur 9. Syntaks for ddcstrc-kommandoen



**Merk:** Syntaksen til denne kommandoen kan variere avhengig av hvilket operativsystem du bruker. For OS/2 kan for eksempel / brukes i stedet for -.

## Sporingsparametere

- on** Slår på DB2 Connect-sporing av DRDA-flyt med verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- off** Slår av DB2 Connect-sporing av DRDA-flyt med verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- i** Systemtiden blir tatt med i sporingsopplysningene.
- r** Sporer DRDA-datastrømmer som ble mottatt fra verts- eller AS/400-tjeneren.
- s** Sporer DRDA-datastrømmer som ble sendt til verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- c** Sporer SQLCA-verdien som ble mottatt fra verts- eller AS/400-databasetjeneren.

Standardverdien er -r, -s og -c.

### **-l=lengde**

Oppgir størrelsen på bufferen som blir brukt til å lagre sporingsopplysningene. Standardverdien er 1 MB og minimumsverdien er 64 kB.

### **-t=sporingsfil**

Oppgir plasseringen for sporingen, *sporingsfil* kan være navnet på en fil eller en standardenhet. Hvis det blir oppgitt et filnavn uten en fullstendig bane, blir den gjeldende banen brukt for delene som mangler. Standard filnavn er ddcstrc.dmp.

- p=pid** Sporer bare aktivitetene for denne prosessen. Hvis -p ikke blir oppgitt, blir alle prosessene for brukerforekomsten skrevet til utdatafilen.

**Merk:** For en fjerntliggende klient kan du finne *pid* i feltet for agent-ID som databasesystemovervåkeren returnerer.

Du finner flere opplysninger i "Kapittel 8. Databasesystemovervåker" på side 95.

## Sporingsutdata

ddcstrc-funksjonen skriver disse opplysningene til *sporingsfilen*:

- -r
  - Type DRDA-svar/objekt
  - Mottaksbuffer
- -s

- Type DRDA-forespørsel
- Sendebuffer
- -c
  - SQLCA
- Opplysninger om CPI-C-feil
  - Returkode for mottaksfunksjon
  - Alvorsgrad
  - Brukt protokoll
  - Brukt API
  - Funksjon
  - CPI-C-returkode
  - Feilkode
  - Intern returkode
- Opplysninger om SNA-feil
  - Returkode for mottaksfunksjon
  - Alvorsgrad
  - Brukt protokoll
  - Funksjon
  - Partner-LU-navn
  - Feilkode
- Opplysninger om TCP/IP-feil
  - Returkode for mottaksfunksjon
  - Alvorsgrad
  - Brukt protokoll
  - Brukt API
  - Funksjon
  - Feilkode

**Merknader:**

1. Verdien null for utgangskoden angir at kommandoen ble fullført på en vellykket måte, og en verdi forskjellig fra null angir at den ikke ble fullført.
2. Feltene som ble returnert, varierer på grunnlag av APIen som ble brukt. APIen for SNA blir bare brukt for SPM-tilkoblinger med to PCer.
3. Feltene som ble returnert, varierer på grunnlag av plattformen som DB2 Connect kjører på, selv for den samme APIen.
4. Hvis ddcstrc sender utdataene til en fil som allerede finnes, blir den gamle filen slettet med mindre filtillatelsene ikke tillater at den blir slettet.

## Analysere sporingsutdatafilen

Sidene som følger, viser utdataeksempler som illustrerer noen DRDA-datastrømmer som blir utvekslet mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonene og en vert- eller AS/400-databasetjener. Fra brukerens synspunkt er det utført en CONNECT T0-databasekommando ved hjelp av kommandolinjebehandleren.

I figur 10 ser du et eksempel på DB2 Connect Enterprise Edition versjon 7 og DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 over en APPC-tilkobling.

I figur 11 på side 171 ser du et eksempel på DB2 Connect Enterprise Edition versjon 7 og DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 over en TCP/IP-tilkobling.

```
1 DB2 fnc_data gateway_drda_ar sqljcsend (1.35.10.80)
  pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

SEND BUFFER:  EXCSAT RQSDSS          (ASCII)          (EBCDIC)
               0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 006AD04100010064 10410020115E8482 .j.A...d.A. ^.. .|}.....;db
0010 F282974040404040 4040404040404040 ...@@@@@@@@@@@@ 2bp
0020 4040F0F0F0F1F7F3 C5C3000C116DA685 @@.....m.. 000173EC..._we
0030 81A2859340400013 115AC4C2F240C396 ...@@...Z...@.. ase1 ...]DB2 Co
0040 95958583A340F54B F200141404140300 .....@.K..... nnect 5.2.....
0050 0414440003240700 05240F0003000D11 ..D..$...$..... ..
0060 47D8C4C2F261F6F0 F0F00085D0010002 G....a..... .QDB2/6000.e}...
0070 007F200100162110 E2C1D56DC6D9C1D5 .. ...!....m.... .".....SAN_FRAN
0080 C3C9E2C3D6404040 40400006210F2407 .....@@@@@...!.$ CISCO .....
0090 000D002FD8E3C4E2 D8D3C1E2C3000C11 .../..... ....QTDSQLASC...
00A0 2EE2D8D3F0F5F0F2 F0003C210437E2D8 .....
```

Figur 10. Eksempel på sporingsutdata (APPC-tilkobling) (Del- 1 av 2)

```

3      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  RDBCMM RQSDSS      (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F  0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000  000AD00100010004 200E          ..... .      ..}.....

4      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER:  ENDUOWRM RPYDSS  (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F  0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000  002BD05200010025 220C000611490004  .+.R...%"....I.. ..}.....
0010  00162110E2C1D56D C6D9C1D5C3C9E2C3  ..!...m..... ....SAN_FRANCISC
0020  D640404040400005 21150100BD00300  .@@@...!..... 0 .....}..
0030  0100052408FF          ...$.          .....

5      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 95212; tid 537115484; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179

SQLCA

      SQLCAID:  SQLCA
      SQLCABC:  136
      SQLCODE:  0
      SQLERRML: 0
      SQLERRMC:
      SQLERRP:  DSN
      SQLERRD[0→5]: 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0→A): , , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 00000

```

Figur 10. Eksempel på sporingsutdata (APPC-tilkobling) (Del- 2 av 2)

```

1      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER:  EXCSAT RQSDSS      (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 006ED04100010068 10410020115E8482 .n.A...h.A. .^.. .>}.....;db
0010 F282974040404040 4040404040404040 ...@@@@@@@@@@@@ 2bp
0020 4040F0F0F0F1F3F9 F9C5000C116DA685 @@.....m.. 0001399E..._we
0030 81A2859340400013 115AC4C2F240C396 ....@...Z...@.. ase1 ...]DB2_Co
0040 95958583A340F54B F200181404140300 .....@.K..... nnect 5.2.....
0050 0514740005240700 05240F0003144000 ..t..$...$....@. ....
0060 05000D1147D8C4C2 F261F6F0F0F00010 ....G....a..... .....QDB2/6000..
0070 D0410002000A106D 000611A20003003C .A....m.....< }....._...s....
0080 D04100030036106E 000611A200030016 .A...6.n..... }.....>...s....
0090 2110E2C1D56DC6D9 C1D5C3C9E2C3D640 !...m.....@ ..SAN_FRANCISCO
00A0 40404040000C11A1 9781A2A2A6969984 @@@@..... ..password
00B0 000A11A0A4A28599 8984009CD0010004 ..... ..userid..}...
00C0 0096200100162110 E2C1D56DC6D9C1D5 .. ...!...m.... .o.....SAN_FRAN
00D0 C3C9E2C3D6404040 40400006210F2407 .....@@@@@..!.$ CISCO .....
00E0 000D002FD8E3C4E2 D8D3C1E2C3000C11 .../..... ....QTDSQLASC...
00F0 2EE2D8D3F0F5F0F2 F0003C210437E2D8 .....

```

Figur 11. Eksempel på sporingsutdata (TCP/IP-tilkobling) (Del- 1 av 2)

```

3      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcsend (1.35.10.80)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 177

      SEND BUFFER: RDBCMM RQSDSS      (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 000AD00100010004 200E      ..... .      ..}.....

4      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER: ENDUOWRM RPYDSS (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 002BD05200010025 220C000611490004 .+.R...%"....I.. ..}.....
0010 00162110E2C1D56D C6D9C1D5C3C9E2C3 ..!...m..... ....SAN_FRANCISC
0020 D640404040400005 211501000BD00300 .@@@...!..... 0 .....}..
0030 0100052408FF      ...$.      .....

5      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 80286; tid 537125164; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179
SQLCA

      SQLCAID: SQLCA
      SQLCABC: 136
      SQLCODE: 0
      SQLERRML: 0
      SQLERRMC:
      SQLERRP: DSN
      SQLERRD[0→5]: 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0→A): , , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 00000

```

Figur 11. Eksempel på sporingsutdata (TCP/IP-tilkobling) (Del- 2 av 2)

Disse opplysningene blir registrert i sporingene:

- Prosess-IDen (PID) for klientapplikasjonen
- RDB\_NAME-verdien som er katalogisert i katalogen for databasetilkoblingstjenester (DCS)
- CCSID(ene) for DB2 Connect
- CCSID(ene) for verts- eller AS/400-databasetjeneren
- Styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren som DB2 Connect-systemet kommuniserer med.

Den første bufferen inneholder kommandoene EXCSAT (Exchange Server Attributes) og ACCRDB (Access RDB), som ble sendt til styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren. De sendes som et resultat av en CONNECT T0-databasekommando.

Den neste bufferen inneholder svaret som DB2 Connect mottok fra styresystemet til verts- eller AS/400-databasetjeneren. Det inneholder

kommandoen EXCSATRD (Exchange Server Attributes Reply Data) og ACCRDBRM (Access RDB Reply Message).

### **Analysere EXCSAT og ACCRDB**

EXCSAT-kommandoen inneholder arbeidsstasjonsnavnet for klienten som ble oppgitt av objektet SRVNAM (Server Name), som i følge DDM-spesifikasjonen er kodeverdien X'116D'. EXCSAT-kommandoen ligger i den første bufferen. I EXCSAT-kommandoen blir X'116DA68581A28593'-verdiene (kodet i CCSID 500) konvertert til *weasel* når X'116D' blir fjernet.

EXCSAT-kommandoen inneholder også objektet EXTNAM (External Name), som ofte blir tatt med i feilsøkinginformasjon i styresystemet for verts- eller AS/400-databasetjeneren. Det består av en applikasjons-ID på 20 byte etterfulgt av en prosess-ID på 8 byte (eller prosess-ID på 4 byte og tråd-ID på 4 byte). Den blir representert av kodeverdien X'115E', og i dette eksempelet er verdien db2bp\_32 fylt ut med blanktegn og etterfulgt av 0000BE5C. På en UNIX-basert databaseklient kan denne verdien korreleres med **ps**-kommandoen, som returnerer prosessstatusinformasjon om aktive prosesser til standard utdata.

ACCRDB-kommandoen inneholder RDB\_NAME i RDBNAM-objektet, som er kodeverdi X'2110'. ACCRDB-kommandoen etterfølger EXCSAT-kommandoen i den første bufferen. I ACCRDB-kommandoen blir X'2110E2C1D56DC6D9C1D5C3C9E2C3D6'-verdiene konvertert til SAN\_FRANCISCO når X'2110' blir fjernet. Dette tilsvarer feltet for navn på måldatabase i DCS-katalogen.

Registreringsstrengen har kodeverdien X'2104' (les "Implementere bruk av belastningskonto i DB2 Universal Database for OS/390" på side 55).

Kodesettet som er konfigurert for DB2 Connect-arbeidsstasjonen, blir vist ved å finne CCSID-objektet CCSIDSBC (CCSID for enkeltbyttetegn) med kodeverdien X'119C' i ACCRDB-kommandoen. I dette eksempelet er CCSIDSBC X'0352', som er 850.

Hvis CCSIDDBCen for tilleggsobjekter (CCSID for dobbeltbyttetegn) og CCSIDMBC (CCSID for tegn med blandede byte), med henholdsvis kodeverdien X'119D' og X'119E', finnes, er DB2 Connect-arbeidsstasjonen konfigurert for DBCS-kodesettstøtte. Siden eksempelutdatafilen ikke inneholder de to tilleggskodeverdiene, er ikke arbeidsstasjonen konfigurert for dobbeltbyttegnsett (DBCS).

**Merk:** TCP/IP-flyt inneholder to nye kommandoer: ACCSEC som blir brukt til å få tilgang til sikkerhetsstyreren og utveksle støttede sikkerhetsmetoder, og SECCHK, som inneholder autentiseringssymbolene som blir brukt til å autentisere sluttbrukeren

for tilkoblingen. ACCSEC og SECCHK blir bare vist i TCP/IP-tilkoblinger, mellom EXCSAT og ACCRDB.

### **Analysere EXCSATRD og ACCRDBRM**

CCSID-verdier blir også returnert fra verts- eller AS/400-databasetjeneren i ACCRDBRM (Access RDB Reply Message) i den andre bufferen. Denne bufferen inneholder EXCSATRD etterfulgt av ACCRDBRM. Eksempelutdatafilen inneholder CCSID-verdien 500 (X'01F4', SBCS CCSID) for verts- eller AS/400-databasetjeneren.

Hvis DB2 Connect ikke gjenkjenner kodesettet som blir returnert fra verts- eller AS/400-databasetjeneren, blir SQLCODE -332 returnert til brukeren med kilde- og målkodesettet. Hvis verts- eller AS/400-databasetjeneren ikke gjenkjenner kodesettet som ble sendt fra DB2 Connect, returnerer den VALNSPRM (parameterverdien er ikke støttet, med DDM-kodeverdien X'1252'), som blir konvertert til SQLCODE -30073 for brukeren.

ACCRDBRM inneholder også parameteren PRDID (produkt-ID, med kodeverdien X'112E'). Verdien er X'C4E2D5F0F5F0F1F0'. Denne heksadesimale strengen tilsvarer DSN05010 i EBCDIC. Standardene tilsier at DSN er DB2 for MVS/ESA eller DB2 Universal Database for OS/390. Versjonen, 5.1, er også angitt. ARI er DB2 for VSE & VM, SQL er DB2-standardtjener og QSQ er DB2 Universal Database for AS/400.

### **Analysere påfølgende buffere**

Du kan analysere tilleggsinformasjon i påfølgende sende- og mottaksbuffere. Den tredje bufferen inneholder en iverksetting. Kommandoen **commit** ber styresystemet til verts- eller AS/400-databasetjeneren om å iverksette den gjeldende arbeidsenheten (UOW). Den fjerde bufferen blir mottatt fra styresystemet til verts- eller AS/400-databasetjeneren som et resultat av en iverksetting eller tilbakestilling. Den inneholder ENDUOWRM (End Unit of Work Reply Message), som angir at den gjeldende arbeidsenheten ble avsluttet. I dette eksempelet inneholder den en SQLCA-nullverdi, som blir angitt av DDM-kodeverdien X'2408' etterfulgt av X'FF'. En SQLCA-nullverdi (X'2408FF') angir at fullføringen var vellykket (SQLCODE 0). Når en mottaksbuffer inneholder en SQLCA-verdi (for eksempel en SQLCA-nullverdi), blir denne mottaksbufferen etterfulgt av en formatert tolkning av SQLCA-informasjonen.

I figur 12 på side 175 ser du et eksempel på en mottaksbuffer som inneholder en SQLCA-feil, og den formaterte visningen av SQLCA-verdien. Denne SQLCA-verdien er resultatet av et forsøk på å slette rader fra en tabell som ikke finnes.



```

1      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljcrecv (1.35.10.81)
      pid 48732; tid 1; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 178

      RECEIVE BUFFER:  SQLCARD OBJDSS      (ASCII)      (EBCDIC)
      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF
0000 0065D0030001005F 240800FFFFFF34F4 .e.....$.....4. ..})....^.....4
0010 F2F7F0F4C4E2D5E7 D6E3D34000E2C1D5 .....@.... 2704DSNXOTL .SAN
0020 6DC6D9C1D5C3C9E2 C3D64040404040FF m.....@@@@. _FRANCISCO .
0030 FFFE0C0000000000 000000FFFFFFF00 ..... ..
0040 0000000000000040 4040404040404040 .....@@@@@ ..
0050 404000000000FC4C4 C3E2E4E2F14BD4E8 @@.....K.. ....DDCSUS1.MY
0060 E3C1C2D3C5 ..... TABLE

```

```

2      DB2 fnc_data      gateway_drda_ar      sqljmsca (1.35.10.108)
      pid 48732; tid 1; node 0; cpid 0; sec 0; nsec 0; tpoint 179
SQLCA

SQLCAID:  SQLCA
SQLCABC:  136
SQLCODE:  -204
SQLERRML: 15
SQLERRMC: DDCSUS1.MYTABLE
SQLERRP:  DSNXOTL
SQLERRD[0->5]: FFFFFFF0C, 00000000, 00000000, FFFFFFFF, 00000000, 00000000
SQLWARN(0->A): , , , , , , , , , ,
SQLSTATE: 42704

```

Figur 12. Eksempel på mottaksbuffer

---

## Vanlige DB2 Connect-problemer

Dette avsnittet beskriver de vanligste symptomene på tilkoblingsproblemer som oppstår når du bruker DB2 Connect. I hvert tilfelle får du:

- En kombinasjon av et meldingsnummer og en returkode (eller en protokollspesifikk returkode) som er knyttet til meldingen. Hver enkelt meldings- og returkodekombinasjon har en egen overskrift, og overskriftene er sortert etter meldingsnummeret, og deretter returkoden.
- Et symptom, vanligvis i form av en eksempelmelding.
- En foreslått løsning, som angir den sannsynlige årsaken til feilen. I enkelte tilfeller kan det foreslås flere løsninger.

### Merknader:

1. Les boken Quick Beginnings/Begynnerbok for produktet og de nyeste versjonsmerknadene for å få den nyeste informasjonen om anbefalte nivåer av programvarerettelser.
2. For meldings- og returkodekombinasjoner som gjelder APPC-kommunikasjon, kan det også bli oppgitt en SNA-referansekode. I

øyeblikket må SNA-referansekodeopplysninger som er knyttet til en bestemt melding, hentes fra SNA-delsystemet.

Noen ganger kan du se på SNA-referansekode ved å se gjennom systemlogger. Dette avhenger av SNA-delsystemet som blir brukt, og i noen situasjoner må du gjenskape problemet mens en SNA-sporing er aktiv, for å hente referansekodeinformasjonen.

3. Begrepet portner refererer til DB2 Connect Enterprise Edition.

## **SQL0965 eller SQL0969**

### **Symptom**

Meldingene SQL0965 og SQL0969 kan utstedes med flere ulike returkoder fra DB2 Universal Database for AS/400, DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA og DB2 for VM & VSE.

Hvis du får en av disse meldingene, leser du om den opprinnelige SQL-koden i dokumentasjonen for databasetjenerproduktet som genererte meldingen.

### **Løsning**

SQL-koden som ble mottatt fra vertsdatabasen, kan ikke konverteres. Løs problemet på grunnlag av feilkoden og send deretter kommandoen som mislyktes, på nytt.

## **SQL1338 under CONNECT**

### **Symptom**

Navnet på den symbolske mottakeren er ikke definert, eller det er ikke riktig definert.

Dette kan for eksempel skje når en APPC-node blir brukt og navnet på den symbolske mottakeren som er oppgitt i DB2-nodekatalogen, ikke samsvarer med en CPI-C-post i konfigurasjonen for det lokale APPC-kommunikasjonsdelsystemet.

En annen årsak kan være at det er installert flere SNA-stakker på maskinen. Kontroller PATH og LIBPATH og undersøk at stakken du ønsker å bruke, står oppgitt først.

### **Løsninger**

1. Kontroller at profilnavnet i CPIC-tilleggsinformasjonen som er oppgitt i DB2-nodekatalogposten, samsvarer med SNA-konfigurasjonen (den skiller mellom store og små bokstaver).
2. Kontroller PATH og LIBPATH og undersøk at SNA-stakken du ønsker å bruke, står oppgitt først.

## SQL1403N under CONNECT

### Symptom

SQL1403N Bruker-IDen og/eller passordet som ble oppgitt, er ugyldig.

### Løsning

1. Brukeren ble ikke autentisert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Finn ut om det er meningen at brukeren skal bli autentisert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen.  
Hvis svaret er ja, må du kontrollere at riktig passord er oppgitt i CONNECT-setningen hvis det er nødvendig.  
Hvis svaret er nei, må posten i systemets databasekatalog ha blitt katalogisert feil med AUTHENTICATION SERVER (dette er standardverdien hvis AUTHENTICATION ikke er oppgitt eksplisitt). Hvis dette er tilfelle, må du katalogisere posten på nytt med AUTHENTICATION DCS eller CLIENT.
2. Passordet er ikke tilgjengelig og kan ikke sendes til måltjenerdatabasen. Hvis posten i systemets databasekatalog er katalogisert med AUTHENTICATION DCS, må et passord sendes fra DB2-klienten til måltjenerdatabasen. På noen plattformer, for eksempel AIX, kan passordet bare hentes hvis det ble oppgitt i CONNECT-setningen.

## SQL5043N

### Symptom

Støtten for en eller flere kommunikasjonsprotokoller ble ikke riktig startet, men selve databasesystemet ble riktig startet.

Det kan hende at TCP/IP-protokollen ikke ble startet på DB2 Connect-portneren. Det kan ha blitt utført en vellykket klienttilkobling tidligere.

Hvis `diaglevel = 4`, kan `db2diag.log` inneholde en liknende post, for eksempel:

```
1997-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpdm) Appid:none
common communication sqlcctcpconnmgr_child Probe:46
DIA3205E Socket address "30090" configured in the TCP/IP
services file and
required by the TCP/IP server support is being used by another
process.
```

### Løsning

Denne advarselen er et symptom som signaliserer at DB2 Connect, som fungerer som en portner for fjerntliggende klienter, har problemer med en eller flere kommunikasjonsprotokoller for klienter. Protokollene kan for

eksempel være TCP/IP eller APPC, og meldingen angir vanligvis at en av kommunikasjonsprotokollene som er definert for DB2 Connect, ikke er riktig konfigurert.

Ofte kan årsaken være at DB2COMM-profilvariabelen ikke er definert, eller at den er definert feil. Vanligvis skyldes problemet at det ikke er samsvar mellom DB2COMM-variabelen og navnene som er definert i konfigurasjonen for databasesystemet (for eksempel svcname, nname eller tpname).

Et mulig scenario er at du har hatt en vellykket tilkobling tidligere, og at du senere får feilmeldingen SQL5043, selv om ingen av konfigurasjonene er endret. Dette kan skje hvis du bruker TCP/IP-protokollen og det fjerntliggende systemet avslutter tilkoblingen av en eller annen grunn. Hvis dette skjer, kan det fortsatt finnes en tilkobling på klienten, og noen ganger er det mulig å gjenopprette tilkoblingen uten ytterligere inngrep ved å utføre kommandoene nedenfor.

En av klientene som kobler seg til portneren, har sannsynligvis fortsatt en referanse til TCP/IP-porten. På hver klientmaskin som er koblet til portneren:

1. db2 terminate
2. db2stop

## SQL30020

### Symptom

SQL30020N Utføringen mislyktes på grunn av en distribuert protokollfeil som vil hindre en vellykket utføring av etterfølgende kommandoer og SQL-setninger.

### Løsninger

Du bør kontakte kundeservice hvis du får denne feilen.

Kontroller om du har en ffdc dump (pid.000) i db2dump-katalogen. Formater deretter denne dumpefilen med db2fdump og søk etter "ERROR" i resultatfilen. Filen kan inneholde en MVS ABEND. I dette tilfellet kan du kontrollere om du finner flere opplysninger i MVS-konsollen, og finne avbruddskoden i brukerhåndboken DB2 for MVS Messages and Codes.

## SQL30060

### Symptom

SQL30060N "<autorisasjons-ID>" har ikke riktig rettighet til å utføre operasjonen "<operasjon>".

### Løsning

CDB-tabellene ble ikke riktig oppdatert under tilkoblingen til DB2 for MVS eller DB2 for OS/390. Slå opp i:

- DB2 Connect Begynnerbok eller
- DB2 Connectivity Supplement

## SQL30061

### Symptom

Tilkobling til feil verts- eller AS/400-databasetjenerplassering - finner ikke måldatabasen.

### Løsning

Feil tjenerdatabasenavn kan være oppgitt i DCS-katalogposten. Når dette skjer, blir SQLCODE -30061 returnert til applikasjonen.

Kontroller DB2-noden, -databasen og DCS-katalogpostene. Feltet Navn på måldatabase i DCS-katalogen må tilsvare navnet i databasen, som er basert på plattformen. For en database DB2 Universal Database for OS/390-database skal navnet for eksempel være det samme som ble brukt i feltet "LOCATION=plasseringsnavn" for BSDS (Boot Strap Data Set), som også blir definert i DSNL004I-meldingen (LOCATION=plassering) når DDF (Distributed Data Facility) blir startet. Les også "Databasebegrepet" på side 4 og "Kapittel 6. Oppdaterer databasekataloger" på side 73.

Brukerhåndboken DB2 Connect Begynnerbok inneholder også eksempler som viser hvordan du oppdaterer DB2-katalogene. Les avsnittet "Oppdater DB2-katalogene" i alle kapitlene som beskriver SNA-konfigurasjon, eller les kapittelet "Konfigurere verts- og AS/400-databases for DB2 Connect" og avsnittet "Konfigurere TCP/IP-tilkoblingen".

De riktige kommandoene for en APPC- eller APPN-node er:

```
db2 catalog appc node <node_name> remote <sym_dest_name> security program
db2 catalog dcs database <lokalt_navn> as <reelt_db_navn>
db2 catalog database <lokalt_navn> as <kallenavn> at node <nodenavn>
authentication dcs
```

De riktige kommandoene for en TCP/IP-node er:

```
db2 catalog tcpip node <nodenavn> remote <vertsnavn_eller_adresse>
server <portnr_eller_tjenestenavn>
db2 catalog dcs database <lokalt_navn> as <reelt_db_navn>
db2 catalog database <lokalt_navn> as <kallenavn> at node <nodenavn>
authentication dcs
```

Hvis du vil koble deg til databasen, utsteder du:

```
db2 connect to <kallenavn> user <bruker_ID> using <passord>
```

## SQL30073 med returkode 119C under CONNECT

### Symptom

Meldingen SQL30073 blir sendt med returkode 119C. Dette skjer når måltjenerdatabasen ikke støtter kodesettet som DB2-klienten bruker (går gjennom DB2 Connect). Kodesettet blir utledet fra konfigurasjonen av driftsmiljøet som DB2-klienten kjører i.

Du finner flere opplysninger i *Administration Guide*.

### Løsning

Dette problemet kan ofte løses ved å installere en rettelse på databasesystemet for måltjeneren. Kontakt kundeservice og få tak i og ta i bruk eventuelle rettelser som blir anbefalt for dette symptomet.

Som en midlertidig løsning kan brukeren overstyre standardkodesettet ved å definere DB2CODEPAGE-systemvariabelen. Kontroller landinformasjonen eller definer DB2CODEPAGE=850.

På UNIX-plattformer kan brukeren bytte kodesett ved å definere en annen verdi for LANG-systemvariabelen.

## SQL30081N med returkode 1

### Symptom

Symptomet består av denne meldingen pluss en SNA-referansekode:

```
db2
connect to <databasenavn> user <bruker-ID>
Oppgi passord for <bruker-ID>:
SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.
Kommunikasjonsprotokollen
som brukes: "APPC". Kommunikasjons-APIen som brukes: "CPI-C".
Stedet der
feilen ble oppdaget: "". Kommunikasjonsfunksjonen som oppdaget
feilen:
"cmallc". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "1", "*",
"0x10030021".
SQLSTATE=08001
```

### Løsning(er)

I dette eksempelet er referansekode 030021.

De vanligste referansekodene som er knyttet til denne feilmeldingen, og den foreslåtte løsningen i hvert tilfelle er:

1.

SQL30081N med returkode 1 og SNA-referansekode 0877002C

Feil nettverksnavn er oppgitt

2.

SQL30081N med returkode 1 og SNA-referansekoden ffff0003

Feil MAC-adresse er oppgitt eller SNA-linken er ikke aktiv.

3.

SQL30081N med returkode 1 og SNA-referansekode 10030021

Det er ikke samsvar mellom LU-typerne.

4.

SQL30081N med returkode 1 og SNA-referansekode 084B6031

MAXDBAT i DSNZPARM (på en vertsmaskin med DB2 for MVS eller DB2 for OS/390) er satt til 0

Andre løsninger:

1. Når du oppretter profilen for den lokale logiske enheten (LU), definerer du LUen som standard LU. På skjermbildet for SNA-funksjonslisten i CM/2 kan du gjøre dette på to måter:
  - Merk valgruten 'Use this local LU as your default local LU alias'.
  - Definer navnet på den lokale logiske enheten i profilen eller systemvariabelen APPCLLU på portnersystemet DB2 Connect Enterprise Edition. Dette kan du for eksempel gjøre ved å redigere CONFIG.SYS på OS/2-systemer, eller via kontrollpanelet på Windows NT-systemer.
2. Kontroller at SNA er startet på DB2 Connect-portneren.
3. Hvis du bruker DB2 for MVS eller DB2 for OS/390, kontrollerer du at adresseområdet for DDF (Distributed Data Facility) er startet og at DB2 kjører.

## SQL30081N med returkode 2

### Symptom

Meldingen SQL30081N blir mottatt med returkode 2 og SNA-referansekoden 08120022.

### Løsning

NUMILU-parameteren på NCP (vertsmaskinenden av linken) kan settes til standardverdien (0). Kontroller dette. Endre NCP-definisjonen om nødvendig før du prøver på nytt, etter at du har aktivert endringen.

## SQL30081N med returkode 9

### Symptom

Symptomet består av denne meldingen (SNA-referansekoden er ikke nødvendig i dette tilfellet):

```
db2 connect to <database> user <bruker-ID>
SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.
Kommunikasjonsprotokollen
som brukes: "APPC". Kommunikasjons-APIen som brukes: "CPI-C".
Stedet der
feilen ble oppdaget: "". Kommunikasjonsfunksjonen som oppdaget
feilen:
"cmsend". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "9", "*",
"0x10086021".
SQLSTATE=08001
```

### Løsning

Problemet er at navnet på transaksjonsprogrammet (TPNAME) ikke er riktig definert på DB2 Connect-systemet. Du kan for eksempel ha oppdatert SNA-konfigurasjonen, men ikke kontrollert den på DB2 Connect-portneren ennå. Du finner flere opplysninger i brukerhåndbøkene *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings* og *DB2 Connect Personal Edition Begynnerbok*.

## SQL30081N med returkode 10

### Symptom

Symptomet består av denne meldingen (SNA-referansekoden er ikke nødvendig):

```
SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.
Kommunikasjonsprotokollen
som brukes: "APPC". Kommunikasjons-APIen som brukes: "CPI-C".
Stedet der
feilen ble oppdaget: "". Kommunikasjonsfunksjonen som oppdaget
feilen:
"cmrcv". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "10", "*", "*".
SQLSTATE=08001
```

### Løsning

Kontroller at DB2 er riktig installert.

Hvis du bruker en DB2 Connect for OS/2-portner, kan du få denne meldingen hvis TP-navnet ikke er riktig definert:

```
Protokollspesifikk(e)
feilkode(r): "10", "*", "0x084C0000".
SQLSTATE=08001
```

I CM/2 skal det for eksempel defineres på denne måten:

```
Transaction program name      = 'tpnavn'      (brukerdefinert)
OS/2 program path and file name = notused
```

og (på det neste CM/2-konfigurasjonsskjermbildet)

```
Presentation type - background
Operation type - Queued, operator preloaded
```



## SQL30081N med returkode 20

### Symptom

SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.  
Kommunikasjonsprotokollen  
som brukes: "APPC". Kommunikasjons-APIen som brukes: "CPI-C".  
Stedet der  
feilen ble oppdaget: "". Kommunikasjonsfunksjonen som oppdaget  
feilen:  
"xcstp". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "20", "\*", "\*".  
SQLSTATE=08001

### Løsning

Kontroller at SNA-delsystemet er startet på DB2 Connect-systemet.

## SQL30081N med returkode 27

### Symptom

Meldingen SQL30081N blir mottatt med returkode 27 og SNA-referansekoden  
800Axxxx.

### Løsning

VTAM-baneinformasjonsenheten (PIU) er for stor.

## SQL30081N med returkode 79

### Symptom

SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.  
Kommunikasjonsprotokollen  
som brukes: "TCP/IP". Kommunikasjons-APIen som brukes: "SOCKETS".  
Sted  
der feilen ble oppdaget: "". Kommunikasjonsfunksjonen som  
oppdaget feilen:  
"connect". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "79", "\*", "\*".  
SQLSTATE=08001

### Løsning(er)

Denne feilen kan oppstå hvis en fjerntliggende klient ikke klarer å koble seg til en DB2 Connect-portner. Den kan også oppstå når du kobler deg fra en DB2 Connect-portner til en vertsmaskin.

1. Profilvariabelen DB2COMM kan være definert feil på DB2 Connect-portneren. Kontroller dette. Kommandoen `db2set db2comm=tcpip` skal for eksempel vises i `sqllib/db2profile` når du kjører DB2 Extended Enterprise Edition på AIX.
2. Det kan hende at det ikke er samsvar mellom spesifikasjonene for TCP/IP-tjenestnavn og/eller portnummer på DB2-klienten og DB2 Connect-portneren. Kontroller postene i `services`-filene for TCP/IP på begge maskinene.

3. Kontroller at DB2 er startet på DB2 Connect-portneren. Sett diaglevel til 4 i konfigurasjonen for databasesystemet ved hjelp av denne kommandoen:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

Når du har startet DB2 og startet det på nytt, ser du i filen db2diag.log for å kontrollere at DB2 TCP/IP-kommunikasjonen er startet. Du får frem utdata som likner på dette:

```
1998-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00  
PID:86496(db2sysc) Appid:none  
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80  
DIA3000I "TCP/IP" protocol support was successfully started.
```

## SQL30081N med den protokollspesifikke feilkoden 10032

### Symptom

SQL30081N Det er oppdaget en kommunikasjonsfeil.  
Kommunikasjonsprotokollen  
som brukes: "TCP/IP". Kommunikasjons-APIen som brukes: "SOCKETS".  
Sted  
der feilen ble oppdaget: "9.21.85.159".  
Kommunikasjonsfunksjonen som oppdaget  
feilen: "send". Protokollspesifikk(e) feilkode(r): "10032",  
"\*\_", "\*\_\*".  
SQLSTATE=08001

### Løsning

Du kan få denne feilmeldingen når du prøver å koble deg fra en maskin der TCP/IP-kommunikasjonen allerede har mislyktes. Løs problemet ved hjelp av TCP/IP-delsystemet.

På de fleste maskiner er det nok å starte TCP/IP-protokollen på nytt for å løse problemet. I enkelte tilfeller må du kanskje starte hele maskinen på nytt.

---

## Tillegg A. Funksjoner fra tidligere utgaver

Nedenfor finner du en oversikt over forbedringene som har blitt introdusert for hver versjon og utgave med den nyeste versjonen og utgaven først.

---

### DB2 Connect versjon 6, utgave 1

DB2 Connect versjon 6.1 inneholdt disse forbedringene:

- Bruk av TCP/IP-kommunikasjonsprotokollen
- Tofaseiverksetting
- Lagrede prosedyrer for flere rader
- DCE-sikkerhet
- Støtte for DCE-cellekataloger og vertssystemer
- Bedre sikkerhetsfeilvarsling
- Bedre utnyttelse av System/390 SYSPLEX
- Optimalisert katalogtilgang for ODBC- og JDBC-applikasjoner
- Nye BIND-alternativer
- Støtte for Microsoft Transaction Server
- Forenklet passordhåndtering
- Bedre klientinformasjon
- Støtte for toveisspråk
- Overvåking av DB2 Connect-applikasjoner
- Forbedret tofaseiverksetting
- Forenklet konfigurering av DB2-synkroniseringsstyreren
- Støtte for flere dataobjekter og -typer
- DB2 Connect for Personal Communications

---

### DB2 Connect versjon 5, utgave 2

DB2 Connect versjon 5.2 omfattet disse forbedringene for verts- og AS/400 DRDA-funksjonene:

- Støtte for DCE-cellekataloger
- Bedre sikkerhetsfeilvarsling
- Bedre utnyttelse av System/390 SYSPLEX
- Optimalisert katalogtilgang for ODBC- og JDBC-applikasjoner
- Støtte for Microsoft Transaction Server
- Nye BIND-alternativer (DYNAMICRULES)

- Forbedringer i APIen for å definere klientinformasjon
- SQLDescribeParam-støtte for DB2 Connect
- Støtte for toveisspråk
- Forbedringer i systemovervåkeren
- Forbedringer i støtten for tofaseiverksetting
- Forenklet konfigurering av DB2-synkroniseringsstyreren
- Støtte for operativsystemet SCO
- Støtte for datatypene stort heltall, stort objekt, rad-ID og brukerdefinert distinkt

---

## DB2 Connect versjon 5.0

- Ny pakke som er enklere å kjøpe:
  - En enkelt DB2 Connect Personal Edition-pakke som inneholder versjoner av produktet for OS/2, Windows 3.1, Windows 95 og Windows NT. Denne pakken inneholder alt du behøver for å komme i gang, inkludert en kopi av Lotus Approach.
  - En enkelt DB2 Connect Enterprise Edition-pakke som inneholder versjoner for OS/2, Windows NT og alle UNIX-typene.
- Muligheter:
  - Nytt ODBC-styreprogram for nivå 3 med mange forbedringer
  - Oppdatert JDBC-styreprogram for bedre Java-støtte
  - Støtte for lagrede prosedyrer som returnerer resultatsett med flere rader og flere resultatsett (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere)
  - Innebygd replikeringsstøtte
  - Generisk bindingsalternativ: du kan oppgi et hvilket som helst bindingsalternativ som vertsdatabasen støtter
  - SYSPLEX-utnyttelse (bare DB2 Connect Personal Edition, krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere)
- Anvendelighet:
  - Ny installeringsmetode
  - TCP/IP-databasetilkoblinger er mye enklere å konfigurere (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere, eller DB2 Universal Database for AS/400 versjon 4.2)
  - Integrert SNA-støtte med pek-og-klikk-konfigurasjon (bare DB2 Connect Personal Edition)
  - Ny pek-og-klikk-konfigureringsfunksjon for å konfigurere vertstilkoblinger

- Mye enklere prosess for å tilkoble klientsystemer på arbeidsstasjoner til DB2 Connect Enterprise Edition-tjenere. Klienter kan oppdage DB2 Connect-tjenere og alle databasene som er definert på de enkelte tjenerne.
- Forbedret ODBC-sporing med detaljert informasjon for ytelsesanalyse
- Kontrollcenter og andre verktøy med grafisk brukergrensesnitt som forenkler flere DBA-oppgaver
- Sikkerhet:
  - DCE-sikkerhet (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere)
  - Mulighet til å kjøre ODBC-applikasjoner uten å måtte gi hver enkelt bruker autorisasjon til basistabeller. Brukere kan nå binde ODBC-styreprogrammet slik at applikasjoner kan kjøre under autorisasjonen til personen som bandt ODBC-styreprogrammet.
- Ytelse:
  - Raskere tilgang til DB2-katalogen for ODBC-applikasjoner
  - Redusert nettverkstrafikk:
    - Tidlig pekerlukking
    - Utsatt klargjøring
    - Redusert antall byte i sammensatt SQL
    - Flere andre forbedringer i nettverksflyten
    - Støtte for ASCII-lager på vertsmaskinen (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere)
- Tilkobling:
  - Støtte for DRDA over TCP/IP-tilkoblinger til andre IBM DRDA-applikasjonstjenere, siden de introduserer støtte for TCP/IP
  - Støtte for SNA over TCP/IP via integrert MPTN (krever AnyNet på vertsmaskinen)
  - Støtte for flere SNA-tilkoblingsalternativer:
    - IBM Communication Server for Windows NT
    - IBM Personal Communications
- Annet:
  - Mulighet til å starte transaksjoner med tofaseiverksetting over TCP/IP (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere)
  - Mulighet for at lokale applikasjoner kan delta i transaksjoner med tofaseiverksetting uten å måtte bruke en portner (bare TCP/IP, krever DB2 Universal Database for OS/390 V5.1 eller nyere)
  - Mulighet til å bruke DB2 Universal Database for OS/390 for bedre pålitelighet ved transaksjonskoordinering (krever DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere, og TCP/IP)

- Flere andre forbedringer og rettelser som påvirker alle aspekter ved systemytelse, pålitelighet og anvendelighet

---

## DDCS versjon 2, utgave 4

DDCS (Distributed Database Connection Services) for Windows, enkeltbrukerversjon 2.4 introdusert:

- Et verktøy for datakildekonfigurerings som hjelper deg å definere tilkoblinger til verts- og AS/400-tjenere på en hurtig og enkel måte
- Walldata Rumba, for å gi deg kommunikasjonsstøtten som er nødvendig for å opprette disse tilkoblingene
- Funksjonen DB2PEM (DB2 Password Expiration Maintenance utility), som gjør det mulig å endre DB2 for MVS/ESA-passordet uten å være pålogget TSO
- Forbedringer i ytelsen og fleksibiliteten for DB2 Connect:
  - Utsatt klargjøring, som forbedrer ytelsen for ODBC og andre applikasjoner for dynamisk SQL ved å knytte PREPARE-forespørselen til en påfølgende forespørsel i stedet for å sende den separat.
  - Asynkron ODBC, som gjør ODBC-applikasjonene mer tilgjengelige. Tidligere kunne det virke som at det oppstod forsinkelser mens de behandlet lange spørringer i enkelte nettverkssituasjoner.
  - Støtte for flertrådsapplikasjoner på AIX og OS/2, som gjør det mulig for ikke-ODBC-applikasjoner å vedlikeholde flere databasetilkoblinger i deres egen kontekst.

---

## DDCS versjon 2, utgave 3

De nye funksjonene i DDCS versjon 2, utgave 3.1 omfattet:

- Tofaseiverksetting for DRDA-tilkoblinger ved hjelp av LU6.2 SPM (Syncpoint Manager) på OS/2 og AIX

De nye funksjonene i DDCS versjon 2, utgave 3.0 omfattet:

- Ytelsen for klientapplikasjoner kan forbedres ved å kjøre lagrede prosedyrer på tjenere med DB2 for MVS/ESA versjon 4.1 og DB2 Universal Database for AS/400 versjon 3.1. Se "Lagrede prosedyrer" på side 50.
- Mulighet til å arbeide med flere databaser i en enkelt transaksjon.
- Mulighet til å forbedre ytelsen ved å sammenkjede SQL-setninger. Se "Ikke-enhetlig sammensatt SQL" på side 52 og "Bruke import- og eksportfunksjoner" på side 108.
- Mulighet til å implementere bruk av belastningskontoer ved hjelp av registreringsstrenger. Se "Implementere bruk av belastningskonto i DB2 Universal Database for OS/390" på side 55.

- Mulighet til å bruke mange nye bindingsalternativer når du binder applikasjoner til en DRDA-applikasjonstjener. Se “BIND-kommandoen” på side 92.
- Mulighet til å konsolidere katalogopplysningene som alle klientene trenger, i et sentralt datalager når du bruker en DCE-katalog. Se “Tillegg D. Bruke DCE-katalogtjenester” på side 197.
- Større fleksibilitet i SQLCODE-behandling. Se “Kapittel 11. SQLCODE-konvertering” på side 121.
- Feilsøkinginformasjon blir lagret i et lesbart format og konsolidert i en enkelt plassering (den første feilserviceloggen). Du finner flere opplysninger i *Troubleshooting Guide*.
- Systemvariabelen DDCSSETP ble erstattet av BIND- og PREPARE-alternativer, for eksempel SQLERROR CONTINUE, noe som gjør operasjonene enklere.
- Diverse andre ytelsesforbedringer ble også implementert.





## Tillegg B. Skjema for katalogtilpasning

Bruk dette skjemaet til å tilpasse katalogen. Hvis du ønsker opplysninger om kommandosyntaksen, leser du "Oppdatere katalogene" på side 84 eller *Command Reference*.

Tabell 9. Nodekatalogparametere

Parameter	Eksempel	Din verdi
Nodenavn	DB2NODE eller MVSIPNOD	
Navn på symbolsk mottaker (APPC-node)	DB2CPIC	
Navn på fjernvert (TCP/IP-node)	MVSHOST	
Tjener (TCP/IP-tjenestenavn eller -portnummer)	db2inst1c (eller 446)	
Sikkerhetstype	PROGRAM for APPC-noder, NONE for TCP/IP-noder	
<b>Merknader:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Standard TCP/IP-portnummer for DRDA er 446</li><li>Hvis du ikke vet om verts- eller AS/400-databasetjeneren støtter SECURITY SOCKS, bør du ikke oppgi SECURITY for en TCP/IP-node.</li></ol>		

Tabell 10. DCS-katalogparametere

Parameter	Eksempel	Din verdi
Databasenavn	DB2DB	
Navn på måldatabase	NEW_YORK3	
Applikasjonsklient		
Parameterstreng	" ,,,,,LOCALDATE=\"\"YYMMDD\"\" \" \" \"	

Tabell 11. Parametere for systemets databasekatalog

Parameter	Eksempel	Din verdi
Database name	DB2DB	
Databasekallenavn	NYC3	
Nodenavn	DB2NODE	
Autentisering	DCS	



---

## Tillegg C. Hensyn i forbindelse med språkstøtte

Ta hensyn til følgende i forbindelse med DB2 Connect-språkstøtten (NLS):

- DB2 Connect-meldinger blir oversatt til enkelte språk. Du finner flere opplysninger om hvordan du får tilgang til de oversatte meldingene, i boken *begynnerbøker* for plattformen din.
- DB2 Connect støtter et stort antall språk og kodesett. Du finner en liste over disse kodesettene i *Administration Guide*.
- Når det blir overført data mellom DB2 Connect og en vertsk- eller AS/400-databasetjener, blir dataene vanligvis konvertert fra kodesettet til arbeidsstasjonen til CCSIDen for vertsmaskinen (og omvendt).

Du finner flere opplysninger om bruk av DB2 Connect i boken *DB2 Connect begynnerbøker*, for eksempel

- dato- og klokkeslettformater
- hvilke språk DB2 Connect Enterprise Edition og DB2 Connect Personal støtter
- hvordan du kan tilpasse DB2 Connect-arbeidsstasjonen for språkmiljøet du har
- hvordan du kan tilpasse CCSID-innstillingene på vertssystemet

---

### Konvertering av tegndata

Når tegndata blir overført mellom maskiner, må de konverteres til et format som mottakermaskinen kan bruke.

Når for eksempel data blir overført mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen og en vertsk- eller AS/400-databasetjener, blir dataene vanligvis konvertert fra et arbeidsstasjonskodesett til en vertssystem-CCSID, og omvendt. Hvis de to maskinene bruker forskjellig kodesett, blir kodeverdier konvertert fra en type kodesett eller CCSID til en annen. Denne konverteringen blir alltid utført på mottakersystemet.

Tegndata som blir sendt *til* en database inneholder SQL-setninger og inndata. Tegndata som blir sendt *fra* en database inneholder utdata. Utdata som blir tolket som bitdata (for eksempel data fra en kolonne som er definert med FOR BIT DATA-leddet), blir ikke konvertert. Ellers blir alle inn- og utdatategndata konvertert hvis de to maskinene har forskjellig kodesett eller CCSIDer.

Hvis for eksempel DB2 Connect blir brukt for å få tilgang til DB2 Universal Database for OS/390-data, skjer dette:

1. DB2 Connect sender en SQL-setning og inndata til OS/390.
2. DB2 Universal Database for OS/390 konverterer dataene til en EBCDIC CCSID og behandler dem.
3. DB2 Universal Database for OS/390 sender resultatet tilbake til DB2 Connect-arbeidsstasjonen.
4. DB2 Connect konverterer resultatet til et ASCII- eller ISO-kodesett og returnerer det til brukeren.

Tabellen nedenfor viser konverteringene som er støttet mellom kodesett (på arbeidsstasjonen) og CCSIDer (på vertssystemet). Du finner detaljerte opplysninger om støttede kodesettkonverteringer i *Administration Guide*.

Tabell 12. Konvertering fra arbeidsstasjonskodesett til vertssystem-CCSID

Vertssystem-CCSIDer	Kodesett	Land
037, 273, 277, 278, 280, 284, 285, 297, 500, 871, 1140-1149	437, 819, 850, 858, 860, 863, 1004, 1051, 1252, 1275	Albania, Australia, Østerrike, Belgia, Brasil, Canada, Danmark, Finland, Frankrike, Tyskland, Island, Irland, Italia, Latin-Amerika, Nederland, New Zealand, Norge, Portugal, Sør-Afrika, Spania, Sverige, Sveits, Storbritannia, USA
423, 875	737, 813, 869, 1253, 1280	Hellas
870	852, 912, 1250, 1282	Kroatia, Tsjekkia, Ungarn, Polen, Romania, Serbia/Montenegro (latin), Slovakia, Slovenia
1025	855, 866, 915, 1251, 1283	Bulgaria, FYR Makedonia, Russland, Serbia/Montenegro (kyrillisk)
1026	857, 920, 1254, 1281	Tyrkia
424	862, 916, 1255	Israel - se under notat 3 nedenfor
420	864, 1046, 1089, 1256	Arabiske land - se under notat 3 nedenfor
838	874	Thailand
930, 939, 5026, 5035	932, 942, 943, 954, 5039	Japan
937	938, 948, 950, 964	Taiwan

Tabell 12. Konvertering fra arbeidsstasjonskodesett til vertssystem-CCSID (fortsettelse)

Vertssystem-CCSIDer	Kodesett	Land
933, 1364	949, 970, 1363	Korea
935, 1388	1381, 1383, 1386	Folkerepublikken Kina
1112, 1122	921, 922	Estland, Latvia, Litauen
1025	915, 1131, 1251, 1283	Hviterussland
1123	1124, 1125, 1251	Ukraina

### Merknader:

1. Kodesett 1004 støttes som kodesett 1252.
2. Data kan vanligvis konverteres fra et kodesett til en CCSID og tilbake til det samme kodesettet uten noen endringer. De eneste unntakene til den regelen er disse:
  - I DBCS-kodesett kan noen data som inneholder brukerdefinerte tegn, gå tapt.
  - Når det gjelder enkeltbytekodesett som er definert i kodesett med blandede byte, og noen nyere enkeltbytekodesett, kan tegn som ikke finnes i både kilde- og målkodesettet, bli konvertert til jokertegn og deretter gå tapt når dataene blir konvertert tilbake til det opprinnelige kodesettet.
3. IBM har definert flere spesial-"BiDi CCSIDer" for toveisspråk, og DB2 Connect har støtte for disse.

Hvis toveisattributtene til databasetjeneren er forskjellige fra toveisattributtene til klienten, kan du bruke disse spesial-CCSIDene til å håndtere forskjellen.

Du finner flere opplysninger om disse spesial-CCSIDene i *Administration Guide*. Se i versjonsmerknadene for DB2 Connect hvis du ønsker detaljerte opplysninger om hvordan du definerer dem for DRDA-vertsmaskinforbindelser.



---

## Tillegg D. Bruke DCE-katalogtjenester

Med DCE-cellekatalogtjenester (CDS) kan du lagre tjeneropplysninger i CDS i stedet for å lagre tjeneropplysninger på hver enkelt klient. Det er støtte for CDS på alle DB2 Universal Database-klienter og DB2 Connect Enterprise Edition på alle plattformer.

**Merk:** Hvis du vil bruke støtten for DCE-cellekatalogtjenester i DB2 Connect til å koble deg til DB2 for MVS/ESA over SNA-tilkoblinger, må du ta i bruk DB2 for MVS/ESA-PTFen UN73393 som støtter bruken av DB2DRDA som navn på fjerntransaksjonsprogrammet (RTPN).

Hvis du vil bruke en DCE-katalog, må du opprette

- *databaseobjektet*, som inneholder opplysninger om en database
- *posisjonsviserobjektet for databasen*, som inneholder opplysninger om tilkoblingen mellom fjerntliggende klienter og DB2 Connect-arbeidsstasjonen
- *ruteinformasjonsobjektet*, som sammenlikner databaseobjekter med posisjonsviserobjekter for databasen

For hver enkelt verts- eller AS/400-databasetjener som du skal bruke, må du gjøre følgende før du oppretter disse objektene:

- Kontroller at disse DCE-attributtene er tilføyd til cds-attributtfilen på arbeidsstasjonen som du opprettet disse objektene fra.

### På et AIX-system

Filnavnet er */etc/dce/cds\_attributes*.

### På et OS/2-system

Filnavnet er *x:\opt\dcelocal\etc\cds\_attr*, der *x*: representerer stasjonsnavnet.

### På et Windows 32-biters system

Filnavnet er *x:\rot\dcelocal\etc\cds\_attributes*, der *x*: representerer stasjonsnavnet og *rot* representerer katalogen der du installerte DCE.

1.3.18.0.2.4.30	DB_Comment	char
1.3.18.0.2.4.31	DB_Communication_Protocol	char
1.3.18.0.2.4.32	DB_Database_Protocol	char
1.3.18.0.2.4.33	DB_Database_Locator_Name	char
1.3.18.0.2.4.34	DB_Native_Database_Name	char
1.3.18.0.2.4.35	DB_Object_Type	char
1.3.18.0.2.4.36	DB_Product_Name	char
1.3.18.0.2.4.37	DB_Product_Release	char

```
1.3.18.0.2.4.38 DB_Target_Database_Info char
1.3.18.0.2.4.39 DB_Authentication char
1.3.18.0.2.4.63 DB_Principal char
```

- Kontroller at du har logget deg på DCE med tilstrekkelig autorisasjon til å opprette objektene. Du kan bruke denne DCE-kommandoen til å logge deg på et UNIX- eller Windows 2000-system:

```
dce_login prinsipal-id passord
```

Du kan bruke denne DCE-kommandoen til å logge deg på et OS/2-system:

```
dcelogin prinsipal-id passord
```

- Merk:** Før du kan koble deg til databaser med disse objektene, bør du også konfigurere kommunikasjon på verts- eller AS/400-databasetjeneren og arbeidsstasjoner. Du finner flere opplysninger om dette i boken *Begynnerbok/Quick Beginnings*.

---

## Opprette et databaseobjekt

*Databaseobjektet* definerer verts- eller AS/400-databasetjeneren i DB2 Connect. Den må alltid være definert. For hver enkelt verts- eller AS/400-databasetjener som du skal bruke, bruker du DCE-kommandoen **cdscp create object** til å opprette et databaseobjekt. For eksempel:

```
cdscp create object globalt_databasenavn
```

Tilføy disse attributtene til objektet:

### **DB\_Object\_Type**

D for database

### **DB\_Product\_Name**

Relasjonsdatabaseproduktet. For eksempel DB2\_for\_MVS eller DB2\_for\_OS390.

### **DB\_Native\_Database\_Name**

Databasenavnet på verts- eller AS/400-databasetjeneren:

#### **MVS eller OS/390**

LOCATION-verdien

#### **VSE eller VM**

Databasenavnet

#### **OS/400**

Navnet på relasjonsdatabasen

### **DB\_Database\_Protocol**

DRDA



## DB\_Authentication

SERVER, CLIENT eller DCE, slik det er beskrevet i “Sikkerhet med DCE-katalogtjenester” på side 204.

## DB\_Principal

Hvis autentiseringsmetoden er DCE, oppgir du DCE-prinsipalen i dette attributtet.

## DB\_Communication\_Protocol

Du behøver følgende opplysninger om kommunikasjonsprotokollen mellom DB2 Connect-tjeneren og verts- eller AS/400-databasetjeneren:

- For APPC:
  1. Kommunikasjonsprotokollen (APPC)
  2. Nettverks-IDen for verts- eller AS/400-databasetjeneren
  3. LU-navnet for verts- eller AS/400-databasetjeneren
  4. Navnet på transaksjonsprogrammet for tilkoblinger til verts- eller AS/400-databasetjeneren. Oppgi DB2DRDA for DB2 for MVS/ESA. For alle andre operativsystemer oppgir du en gyldig verdi som ikke har et heksadesimalt format.

5. Modusnavnet
6. Sikkerhetstypen, slik den er beskrevet i “Sikkerhet med DCE-katalogtjenester” på side 204. For eksempel:

```
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

- For kommunikasjonsprotokollen TCP/IP:
  1. Kommunikasjonsprotokollen (TCPIP)
  2. TCP/IP-vertsnavnet for mottakeren (for verts- eller AS/400-databasetjeneren).
  3. Portnummeret for TCP/IP.
  4. Type tilkobling (om du bruker SOCKS eller NONE). Dette er valgfritt. Hvis du ikke oppgir noe, blir NONE brukt. Dette er eksempler på attributtverdier for kommunikasjonsprotokollen TCP/IP:

```
tcPIP;jaguar;19713;NONE
```

Hvis du vil opprette et databaseobjekt med systemsikkerhet, kan du legge disse instruksjonene i en fil:

```
create object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Object_Type=D
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Database_Protocol=DRDA
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Native_Database_Name=\
NEW_YORK
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Authentication=SERVER
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

Deretter utfører du denne kommandoen:

```
cdscp < filnavn
```

**Merk:** Bruk en omvendt skråstrek (\) når du vil at en setning skal fortsette på den neste linjen i filen.

Hvis du vil opprette et databaseobjekt med DCE-sikkerhet, kan du legge disse instruksjonene i en fil:

```
create object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Object_Type=D
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Database_Protocol=DRDA
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Native_Database_Name=\
NEW_YORK
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Authentication=DCE
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Principal=\
../../cdscell1/principal_name
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBMVS02 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;NONE
```

Deretter utfører du denne kommandoen:

```
cdscp < filnavn
```

---

## Opprette et posisjonsviserobjekt for database

*Posisjonsviserobjektet for database* blir brukt til å definere en DB2 Connect Enterprise Edition-tjener for klientene. For DB2 Connect-arbeidsstasjonen bruker du DCE-kommandoen **cdscp create object** til å opprette et posisjonsviserobjekt for databasen. For eksempel:

```
cdscp create object globalt_objektnavn
```

Tilføy disse attributtene til objektet:

### **DB\_Object\_Type**

L for posisjonsviserobjekt

### **DB\_Communication\_Protocol**

Nedenfor finner du informasjonen du behøver for å konfigurere de enkelte kommunikasjonsprotokollene mellom DB2 Connect-arbeidsstasjonen og fjerntliggende klienter.

Dette er et sammendrag av protokollstøtten etter plattform:

- På OS/2: APPC, IPX, NETBIOS og TCP/IP
- På 32-biters Windows-operativsystemer: APPC, IPX, NETBIOS, NPIPE og TCP/IP
- På UNIX: APPC og TCP/IP

For APPC:

1. Kommunikasjonsprotokollen (APPC)
2. Nettverks-IDen for DB2 Connect-arbeidsstasjonen
3. LU-navnet for DB2 Connect-arbeidsstasjonen
4. Navnet på transaksjonsprogrammet for tilkoblinger fra fjerntliggende klienter
5. Modusnavnet
6. Sikkerhetstypen, slik den er beskrevet i "Sikkerhet med DCE-katalogtjenester" på side 204.

For TCP/IP:

1. Kommunikasjonsprotokollen (TCPIP)
2. Vertsnavnet for DB2 Connect-arbeidsstasjonen
3. Tilkoblingsporten som DB2 Connect-arbeidsstasjonen bruker for å godta tilkoblinger fra fjerntliggende klienter
4. Type tilkobling (om du bruker SOCKS eller NONE). Dette er valgfritt. Hvis du ikke oppgir noe, blir NONE brukt.

For IPX/SPX:

1. Kommunikasjonsprotokollen (IPXSPX)
2. Navnet på filtjeneren. Bruk \* for direkte adressering.
3. Objektnavnet. Bruk internettverksadressen for direkte adressering.

For navngitte rør:

1. Kommunikasjonsprotokollen (NPIPE)
2. Maskinnavnet på DB2 Connect-arbeidsstasjonen
3. Forekomstnavnet

For NETBIOS:

1. Kommunikasjonsprotokollen (NETBIOS)
2. NNAME-verdien (nodenavnet) for tjeneren eller DB2 Connect Enterprise Edition-partneren

Du kan for eksempel sette disse linjene inn i en fil:

```
create object /.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Object_Type= L
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
TCPIP;AIX001;3700
add object /.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYX1GW01;NYSERVER;IBMRDB;NONE
```

Deretter utfører du denne kommandoen:

```
cdscp < filnavn
```

På 32-biters Windows-operativsystemer kan du oppgi et navngitt rør på samme måte. For eksempel:

```
add object ../../cdscell1/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
NPIPE;maskinnavn;forekomstnavn
```

I OS/2 kan du oppgi protokollen i attributtet `DB_Communication_Protocol`. For eksempel:

- IPXSPX;filtjener;objektnavn
- NETBIOS;nnavn

---

## Opprette et ruteinformasjonsobjekt

*Ruteinformasjonsobjektet* må defineres i DCE og det blir hentet av DB2-klienten. Bruk DCE-kommandoen **cdscp create object** til å opprette et ruteinformasjonsobjekt. For eksempel:

```
cdscp create object globalt_objektnavn
```

Tilføy **DB\_Object\_Type**-attributtet R.

Tilføy attributtet **DB\_Target\_Database\_Info** for hvert enkelt databaseobjekt. Hvert enkelt **DB\_Target\_Database\_Info**-attributt består av disse parameterne:

### Database

Navnet på et databaseobjekt, inkludert den fullstendige banen. Oppgi \*OTHERDBS for å angi alle andre databaser som ikke er oppgitt eksplisitt.

### Utgående protokoll

Databaseprotokollen for tilkoblinger med verts- eller AS/400-databasetjenere (DRDA).

### Innkommende protokoll

Databaseprotokollen for tilkoblinger med fjerntliggende klienter (DB2RA).

### Autentisering på portneren

0 (for Nei) eller 1 (for Ja), slik det er beskrevet i "Sikkerhet med DCE-katalogtjenester" på side 204.

### Parameterstreng for portner

Strengen som inneholder parameterne som skal brukes i portneren. Innholdet er portnerspesifikt. Du finner opplysninger om strenger som er spesifikke for DB2 Connect-portneren, i avsnittet "DCS-katalog" på side 75.

### Posisjonsviser for database

Navnet på et posisjonsviserobjekt for database som representerer DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

Du kan for eksempel sette disse linjene inn i en fil:

```
create object /.../cdscell1/subsys/database/ROUTE1
add object /.../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Object_Type=R
add object /.../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
/.../cdscell1/subsys/database/DBMVS01;DRDA;DB2RA;0;;\
/.../cdscell1/subsys/database/DBAIX01
add object /.../cdscell1/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
*OTHERDBS;DRDA;DB2RA;0;;\
/.../cdscell1/subsys/database/DBAIX02
```

Deretter utfører du denne kommandoen:

```
cdcsp < filename
```

---

## Definere konfigurasjonsparametere

Oppdater konfigurasjonen for databasesystemet for klienten ved å utføre denne kommandoen:

```
DB2 UPDATE DATABASE MANAGER CONFIGURATION USING
[DIR_PATH_NAME bane]
DIR_OBJ_NAME pl_obj
DIR_TYPE DCE
[ROUTE_OBJ_NAME rute_obj]
[DFT_CLIENT_COMM protokoll]
[DFT_CLIENT_ADPT 0-15]
```

der

- *bane* representerer standardbanen som ble brukt til å danne det fullstendige navnet på måldatabaser (standardverdi /./subsys/database/).
- *pl\_obj* identifiserer klienten i DCE-navneområdet.
- DIR\_TYPE DCE oppgir at klientapplikasjonen bruker DCE-kataloger.
- *rute\_obj* representerer navnet på ruteinformasjonsobjektet (f.eks. RUTE1).
- *protokoll* representerer kommunikasjonsprotokollen mellom klienten og DB2 Connect-arbeidsstasjonen (APPC eller TCPIP for UNIX, APPC, IPXSPX, NETBIOS eller TCP/IP for OS/2, APPC, TCPIP, IPXSPX, NETBIOS og NPIPE for 32-biters Windows-operativsystemer).
- Standard klientkort 0 til 15 for NETBIOS. Hvis protokollen er NETBIOS og klientkortnummeret ikke er standardverdien 0, oppgir du klientkortnummeret.

**Merk:** Disse systemvariablene kan overskrive de som er beskrevet ovenfor:

- DB2DIRPATHNAME kan overskrive DIR\_PATH\_NAME
- DB2ROUTE kan overskrive ROUTE\_OBJ\_NAME
- DB2CLIENTCOMM kan overskrive DFT\_CLIENT\_COMM
- DB2CLIENTADPT kan overskrive DFT\_CLIENT\_ADPT

---

## Katalogisere databasen

Hvis en database er i en annen bane enn standardbanen, eller hvis du vil bruke et kallenavn som er forskjellig fra databasenavnet, kan du katalogisere den globale databasen. Du kan bruke Kommandolinjebehandler-kommandoen CATALOG GLOBAL DATABASE på denne måten:

```
db2 CATALOG GLOBAL DATABASE globalt_databasenavn  
AS kallenavn USING DIRECTORY DCE
```

Kallenavnet blir brukt av alle applikasjonsprogrammer som går inn i databasen.

Eksempel:

```
db2 CATALOG GLOBAL DATABASE /.../cdsce112/subsys/database/dbmvs12 AS NYC3  
USING DIRECTORY DCE
```

---

## Sikkerhet med DCE-katalogtjenester

Som DB2 Connect-administrator kan du bestemme hvor bruker-IDer og passord skal bli validert. Med DCE-kataloger gjør du dette ved å definere følgende:

- Sikkerhetstypen for kommunikasjonsprotokollen i posisjonsviserobjektet for databasen som representerer DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Bruk sikkerhetstypen NONE.
- Autentiseringstypen for databaseobjektet.
- Sikkerhetstypen for kommunikasjonsprotokollen i databaseobjektet.
- Parameteren `authenticate at gateway` i ruteinformasjonsobjektet.

I tabell 13 på side 205 og tabell 14 på side 206 ser du de mulige kombinasjonene av disse verdiene og hvor valideringen for de enkelte kombinasjonene blir utført. Det er bare de kombinasjonene som blir vist i disse tabellene, som støttes av DB2 Connect med DCE-katalogtjenester.

Tabell 13. Gyldige sikkerhetsscenarier med DCE og APPC-tilkoblinger

Tilfelle	Databaseobjekt for tjeneren		Ruteobjekt	Validering
	Autentisering	Sikkerhet	Autentisering på DB2 Connect-portnere (1=sant, 0=usant)	
1	CLIENT	SAME	0	Fjerntliggende klient (eller DB2 Connect-arbeidsstasjon)
2	CLIENT	SAME	1	DB2 Connect-arbeidsstasjon
3	SERVER	PROGRAM	0	Verts- eller AS/400-databasetjener
4	SERVER	PROGRAM	1	DB2 Connect-arbeidsstasjon og verts- eller AS/400-databasetjener
5	DCE	NONE	Ikke tilgjengelig	På DCE-sikkerhetstjeneren

**Merk:** Hvis en fjerntliggende klient er koblet til DB2 Connect Enterprise Edition-portnerarbeidsstasjonen via en APPC-tilkobling, oppgir du sikkerhetstypen NONE i DCE-posisjonsviserobjektet for portneren.

Tabell 14. Gyldige sikkerhetsscenarier med DCE og TCP/IP-tilkoblinger

Tilfelle	Databaseobjekt for tjeneren	Ruteobjekt	Validering
	<b>Autentisering</b>	<b>Autentisering på DB2 Connect Enterprise Edition-portnere (1=sant, 0=usant)</b>	
1	CLIENT	0	Fjerntliggende klient (eller DB2 Connect-arbeidsstasjon)
2	CLIENT	1	DB2 Connect-arbeidsstasjon
3	SERVER	0	Verts- eller AS/400-databasetjener
4	IKKE TILGJENGELIG	IKKE TILGJENGELIG	Ingen
5	DCE	IKKE TILGJENGELIG	På DCE-sikkerhetstjeneren

De enkelte kombinasjonene er beskrevet mer detaljert nedenfor:

- I det første tilfellet blir bruker-IDen og passordet bare validert på den fjerntliggende klienten. (For en lokal klient blir bruker-IDen og passordet bare validert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen.)

Det forventes at brukerne blir autentisert der de først logger seg på. Bruker-IDen blir sendt over nettverket, men ikke passordet. Bruk bare denne typen sikkerhet hvis alle klientstasjonene har tilstrekkelige sikkerhetsfunksjoner.

- I det andre tilfellet blir bruker-IDen og passordet bare validert på DB2 Connect-arbeidsstasjonen. Passordet blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-tjeneren, men ikke til verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- I det tredje tilfellet blir bruker-IDen og passordet bare validert på verts- eller AS/400-databasetjeneren. Passordet blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-tjeneren og fra DB2 Connect-arbeidsstasjonen til verts- eller AS/400-databasetjeneren.
- I det fjerde tilfellet blir bruker-IDen og passordet validert på både DB2 Connect-arbeidsstasjonen og verts- eller AS/400-databasetjeneren. Passordet



blir sendt over nettverket fra den fjerntliggende klienten til DB2 Connect-tjeneren og fra DB2 Connect-tjeneren til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

Siden det blir utført validering begge stedene, må det samme settet med bruker-IDer og passord bevares på både DB2 Connect-tjeneren og verts- eller AS/400-databasetjeneren.

- I det femte tilfellet blir det hentet en DCE-tilgangskode fra DCE-sikkerhetstjeneren.

**Merknader:**

1. På AIX-systemer må alle brukerne som bruker sikkerhetstypen SAME, tilhøre **AIX-systemgruppen**.
2. På AIX-systemer med fjerntliggende klienter, må forekomsten av DB2 Connect-produktet som kjører på DB2 Connect-tjeneren, tilhøre **AIX-systemgruppen**.
3. Tilgangen til verts- eller AS/400-databasetjenere kontrolleres av deres egne sikkerhetsmekanismer eller delsystemer, for eksempel VTAM (Virtual Telecommunications Access Method) og RACF (Resource Access Control Facility). Tilgangen til beskyttede databaseobjekter blir kontrollert av SQL-setningene **GRANT** og **REVOKE**.



---

## Tillegg E. Binde funksjoner for gamle klienter

Hvis du har fjerntliggende klienter fra en tidligere utgave, kan det hende at du må binde funksjoner på disse klientene til verts- eller AS/400-databasetjeneren.

- Hvis den gamle klienten ble brukt sammen med en tidligere utgave av DB2 Connect mot den samme verts- eller AS/400-databasetjeneren, behøver du ikke å utføre noen ekstra trinn.
- Hvis den gamle klienten ikke ble brukt sammen med DB2 Connect (for eksempel hvis flere OS/2-maskiner ble tilkoblet uten noen tilkobling til en verts- eller AS/400-databasetjener), må du gjøre følgende:
  1. Hvis du har noen klienter med DB2 for OS/2 versjon 1.0 eller 1.2, oppretter du en bindingslistefil med disse linjene:

```
sqlabind.bnd+  
sqlueiwi.bnd+  
sqluigsi.bnd+  
sqluiici.bnd+  
sqluiict.bnd+  
sqluexpm.bnd+  
sqluimpm.bnd+  
sqlurexp.bnd+  
sqlarxcs.bnd+  
sqlarxrr.bnd+  
sqlarxur.bnd
```

Kopier alle disse bindingsfilene fra en av klientene til DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

2. Hvis du har Klientstøtte versjon 1.0 eller 1.2, oppretter du en bindingslistefil med disse linjene:

```
db2ajgrt.bnd+  
db2clics.bnd+  
db2clpcs.bnd+  
db2clprc.bnd+  
db2clpur.bnd+  
db2ueiwi.bnd+  
db2uigsi.bnd+  
db2uiici.bnd+  
db2uiict.bnd+
```

```
db2uexpm.bnd+
db2uimpm.bnd+
db2urexp.bnd
```

Kopier alle disse bindingsfilene fra en av klientene til DB2 Connect-arbeidsstasjonen.

3. På DB2 Connect-tjeneren binder du de enkelte bindingslistefilene til databasene på de enkelt verts- eller AS/400-databasetjener. Utsted kommandoer som denne:

```
db2 connect to DBKALLENAVN user BRUKERID using PASSORD
db2 bind bane@bindingsfil.lst blocking all
      sqlerror continue messages bindingsfil.msg grant public
db2 connect reset
```

der *DBKALLENAVN*, *BRUKER-ID* og *PASSORD* gjelder databasen på verts- eller AS/400-databasetjeneren, *bindingsfil* representerer navnet på bindingslistefilen og *bane* viser til plasseringen av bindingslistefilen.

Hvis du gir EXECUTE-rettigheten til PUBLIC eller til en oppgitt bruker- eller gruppe-ID, kan du bruke GRANT-alternativet i **bind**-kommandoen. Hvis du ikke bruker GRANT-alternativet i **bind**-kommandoen, må du utføre GRANT EXECUTE (RUN) for hver enkelt pakke.

Du kan finne pakkenavnene for bindingsfilene ved å utføre denne kommandoen:

```
ddcspkgn @bindingsfil.lst
```

---

## Tillegg F. Justere CLI/ODBC-applikasjonsytelsen med nøkkelordet CLISHEMA

Dette avsnittet inneholder ny informasjon som hjelper deg å justere ytelsen til ODBC/CLI-applikasjonene ved hjelp av klargjøringsnøkkelordet CLISHEMA. Det inneholder ikke generell informasjon om hvordan du justerer nettverks- eller databaseytelse (les “Kapittel 12. Ytelse” på side 127). Dette er et sammendrag av informasjonen som følger:

- “Målsystem”
- “CLI/ODBC”
- “DB2-klargjøringsnøkkelordet CLISHEMA” på side 212
- “Foreslått løsning” på side 215
- “Andre nyttige tips” på side 215
- “Katalogoptimalisatorverktøyet db2ocat” på side 216
- “Andre informasjonskilder” på side 216

---

### Målsystem

Denne informasjonen gjelder først og fremst brukere av DB2 Universal Database for OS/390, og målsystemet består av

- en CLI/ODBC-applikasjon som kjører på en DB2 Universal Database-klient
- DB2 Connect versjon 5 eller nyere (Personal Edition eller Enterprise Edition)
- DB2 Universal Database for OS/390 versjon 5.1 eller nyere (eller DB2 for MVS/ESA unntatt der det blir oppgitt noe annet)

---

### CLI/ODBC

CLI/ODBC er et SQL-programmeringsgrensesnitt (API) som databaseapplikasjonene kan kalle opp. Det sender dynamiske SQL-setninger som databasefunksjonskall. I motsetning til innfelt SQL krever det ikke vertsvARIABLER eller en forkompilator.

Når et applikasjonsprogram kaller opp CLI/ODBC, må det først utføre SQL-kall til noen av systemkatalogtabellene på måldatabasen for å hente opplysninger om innholdet i andre databaser. CLI/ODBC-applikasjoner går alltid inn i systemkatalogtabeller på denne måten. Det finnes ti API-kall som kan utføres for å samle inn opplysninger om databasen som du kobler deg til. Disse API-kallene omfatter:

- SQLTables
- SQLColumns
- SQLSpecialcolumns
- SQLStatistics
- SQLPrimarykeys
- SQLForeignkeys
- SQLTablePrivileges
- SQLColumnPrivileges
- SQLProcedures
- SQLProcedureColumns

Du finner flere opplysninger om disse API-kallene og tabellene i *CLI Guide and Reference*.

Når du kobler deg til en database, er standardverdien at CLI/ODBC-applikasjonen søker i systemkatalogtabellene etter opplysninger om *alle* databasetabellene i databasen. Spesielt på et stort system kan dette føre til mye nettverkstrafikk og store forsinkelser når du starter en applikasjon.

---

## DB2-klargjøringsnøkkelordet CLISCHEMA

DB2 Universal Database har flere CLI/ODBC-klargjøringsnøkkelord som kan brukes for å begrense datamengden som blir returnert av de første API-kallene under innsamlingen av informasjon etter at den databasen er tilkoblet første gang. Du kan definere disse nøkkelordene ved å

1. redigere filen db2cli.ini manuelt
2. endre ODBC/CLI-innstillingene for databasen ved hjelp av klientkonfigureringsassistenten (på plattformer som støtter det)
3. oppdatere CLI-konfigurasjonen for databasen ved hjelp av DBA-kommandolinjegrensesnittet

Nøkkelordene er:

- DBNAME
- TABLETYPE
- SCHEMALIST
- SYSSHEMA
- CLISCHEMA

Med unntak av informasjonen for CLISCHEMA er disse nøkkelordene dokumentert i CLI/ODBC-hjelpen og *CLI Guide and Reference*. Resten av kommentarene nedenfor gjelder bare bruken av CLISCHEMA.

Denne CLISCHEMA-dokumentasjonen vil etterhvert bli tilføyd til *CLI Guide and Reference*:

Syntaks for nøkkelordet db2cli.ini: CLISCHEMA = clischema

Standardinnstilling:

Ingen alternativer er oppgitt.

Innstillingsflipp for DB2 CLI/ODBC: Finnes ikke

## Merknader om bruk

CLISHEMA-alternativet angir et alternativt skjema-, tabell- og indekssett det skal søkes i, i stedet for skjemaet SYSIBM (eller SYSTEM, QSYS2) når det er gitt DB2 CLI- og ODBC-katalogfunksjonskall for å få systemkataloginformasjon.

Hvis du for eksempel oppgir CLISHEMA='SERGE', refererer de interne API-kallene for CLI/ODBC som vanligvis referer til systemtabellene, til disse brukertabellene i stedet:

- SERGE.TABLES
- SERGE.COLUMNS
- SERGE.SPECIALCOLUMNS
- SERGE.TSTATISTICS
- SERGE.PRIMARYKEYS
- SERGE.FOREIGNKEYS
- SERGE.TABLEPRIVILEGES
- SERGE.COLUMNTABLES
- SERGE.PROCEDURES
- SERGE.PROCEDURESCOLUMNS

Disse brukertabellene må bygges av den databaseansvarlige før CLISHEMA kan brukes.

**Merk:** DataPropagator gir støtte for CLISHEMA, slik at den databaseansvarlige kan utføre denne oppgaven

1. ved hjelp av db2cli.exe på klienten
2. automatisk på tjeneren ved hjelp av DataPropagator
3. manuelt på tjeneren

Informasjonen nedenfor forklarer hvordan du kan utføre denne oppgaven på klienten.

## db2cli- og bldschem-funksjoner

Det finnes en funksjon for å konfigurere brukertabellene som CLISHEMA trenger, i skjemaet for den tidligere udokumenterte støttekommandoen bldschem for CLI-kommandolinjegrensesnittet, som du finner som: /samples/cli/db2cli.exe. Du finner dokumentasjon for db2cli.exe, som ikke omfatter støttekommandoen bldschem, i: /samples/cli/INTCLI.DOC.

Hvis du for eksempel skal bygge settet med brukertabeller som er nødvendig for å arbeide med CLISHEMA='SERGE' for tabellnavnet STAFF som blir eid av skjemaieren (opprettet) USERID, i databasen SAMPLE, utfører du denne kommandoen etter at du har utført db2start og registrert databasen i ODBC/CLI:

```
db2cli < addstaff.txt
```

Der "addstaff.txt" inneholder dette skriptet:

```
opt callerror on
opt echo on
quickc 1 1 sample userid password
#
# Gjenta den neste linjen for hver enkelt tabell du vil tilføye.
#
bldschem 1 SERGE USERID STAFF
#
# Avslutt
#
killenv 1
```

Dette skriptet resulterer i at tabellsettet SERGE.\* blir opprettet, slik det blir vist ovenfor, med indekser, fylt ut med tabelldata fra tabellen USERID.STAFF i systemkatalogen. SERGE.TABLES blir for eksempel fylt ut med en ny rad for hver post som samsvarer. Ekstra bldschem-kall kan resultere i tilføyninger til de eksisterende SERGE-tabellene, og eksisterende rader blir erstattet.

Her er et sammendrag over syntaksen for støttekommandoen bldschem:

```
bldschem <referansenummer> <verdi_for_CLISHEMA>
<skjemaieier> <tabellnavn>
```

Der

- <referansenummer> skal være 1
- <verdi\_for\_CLISHEMA> skal være det samme som skjemaet som er oppgitt med nøkkelordet CLISHEMA
- <skjemaieier> er oppretteren av tabellen
- <tabellnavn> kan være navnet på en brukertabell, et utsnitt, et kallenavn, et synonym eller et systemtabellnavn.  
(Det er tillatt med jokertegn).

Hvis du senere kjører det neste eksempelet ved hjelp av db2cli.exe, tilføyer du til brukertabellene SERGE.\* som ble opprettet i det forrige eksempelet. Det blir tilføyd rader som gjenspeiler dataene i systemkatalogtabellene for hver enkelt tabell som FRED og BERT er skjemaieiere for.

```
bldschem 1 SERGE FRED %
bldschem 1 SERGE BERT %
```

Når CLISHEMA CLI/ODBC-nøkkelordet senere blir satt til SERGE, vil behandling av ODBC/CLI-applikasjoner mot SAMPLE-databasen referere til tabellsettet SERGE.\* i stedet for systemkatalogtabellene.



---

## Foreslått løsning

I de fleste produksjonsmiljøer kan standardsøket i systemkatalogtabellene returnere veldig store mengder data, slik at hver gang en CLI/ODBC-applikasjon åpner en database, kan det oppstå en stor forsinkelse. Selv i en vanlig testdatabase kan forsinkelsen fort bli på 25 sekunder eller mer.

Mål først hvor stor denne forsinkelsen er, uten å definere noen av CLI-nøkkelordene som er nevnt ovenfor. Husk å trekke fra tilkoblingstiden og spesielt lange forsinkelser som kan oppstå når en DB2-klient oppretter sin aller første tilkobling til en ny database - automatisk binding kan ofte ta flere minutter.

Hva du må gjøre videre, avhenger av strukturen på dataene og organisasjonen. I enkelte tilfeller kan du bruke en kombinasjon av DBNAME, SCHEMALIST og TABLETYPE for å begrense søket for bruk av en bestemt applikasjon eller en gruppe applikasjoner. Hvis DBA-produksjonsklienter vanligvis går inn i tabeller under et bestemt DBNAME og skjema, er dette enkelt å oppgi for eksempel.

CLISCHEMA gir best ytelsesfordeler til flest brukere. Derfor anbefaler vi vanligvis at du bruker CLISCHEMA i et produksjonsmiljø, siden det er mye enklere å konfigurere og endre brukertabellene til CLISCHEMA ved hjelp av CLI-kommandolinjegrensesnittet (db2cli.exe) og støttekommandoen bldschem. Se også "Katalogoptimalisatorverktøyet db2ocat" på side 216.

---

## Andre nyttige tips

CLISCHEMA-nøkkelordet må føyes til db2cli.ini-filen i en seksjon for DSN-navnet eller fellesseksjonen. En seksjon er tekst i hakeparenteser. COMMON-seksjonen blir angitt av teksten "COMMON" i hakeparenteser. Nøkkelord og seksjonsnavn skiller ikke mellom store og små bokstaver.

Under tilkoblingen blir det søkt etter alle de mulige nøkkelordene under DSN-navnet, og hvis det ikke blir funnet der, blir det søkt under COMMON-seksjonen. På denne måten blir både DSN-spesifikke nøkkelord og globale (klient-) nøkkelord tillatt.

Nøkkelordet DBALIAS kan også brukes til å opprette ulike DSN (ODBC-datakilder) som tilordnes til den samme databasen. (Et DSN-navn kan bestå av opptil 255 tegn, og det blir tilordnet til dbname-navnet på 8 tegn).

I eksempelet nedenfor oppgir brukerne clischema=ODBCCAT hver gang de kobler seg til TESTDB eller en annen DSN som ikke står oppgitt i filen. Hvis de kobler seg til TestDBcar2, bruker de clischema=odbccat2, men de kobler seg fortsatt til databasen testdb.

Eksempel på filen db2cli.ini:

```
[TESTDB]

[COMMON]
clischema=odbccat

[TestDBcat1]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat1

[TestDBcat2]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat2
```

---

## Katalogoptimalisatorverktøyet db2ocat

Det nye verktøyet db2ocat for 32-biters Windows-operativsystemer hjelper deg å optimalisere systemkatalogsøkene for ODBC- og JDBC-applikasjoner.

Du kan hente pek-og-klikk-katalogoptimalisatoren db2ocat ved å laste ned db2ocat.zip fra:

<ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/tools>.

---

## Andre informasjonskilder

Du kan i tillegg ha nytte av disse informasjonskildene:

- Informasjon om automatisk katalogpropagering ved hjelp av DataPropagator:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcat1g.html>

- Informasjon om manuell løsning uten DataPropagator:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcmnu.html>

---

## Tillegg G. Andre relaterte informasjonskilder

---

### Andre bøker

<b>Formnummer</b>	<b>Boktittel</b>
SG24-2006	<i>Migrating to DB2 Universal Database Version 5</i>
SG24-2213	<i>DB2 for OS/390 Version 5 Performance Topics</i>
SG24-4893	<i>DB2 Meets NT</i>
SG24-4894	<i>The Universal Connectivity Guide to DB2</i>
SG24-4693	<i>Getting Started with DB2 Stored Procedures</i>
SG24-2212	<i>DRDA Support for TCP/IP in DB2 Universal Database for OS/390 V5.1 and DB2 Universal Database V5.0</i>
SC33-0814	<i>CICS for AIX Application Programming Guide</i>
SC33-0931	<i>CICS for AIX Customization and Operation Guide</i>
GC09-2952	<i>DB2 Connect Enterprise Edition for UNIX Quick Beginnings</i>
GC09-2953	<i>DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings</i>
GA15-4786	<i>DB2 Connect Personal Edition Begynnerbok</i>
GG24-4155	<i>Distributed Relational Database Architecture: Using DDCS for AIX DRDA support with DB2 for MVS/ESA and DB2 Universal Database for AS/400</i>
GG24-4311	<i>Distributed Relational Database Architecture Cross Platform Connectivity and Application</i>
SC23-2443	<i>Encina for AIX Product Family Overview</i>



---

## Tillegg H. Merknader

Henvisninger i boken til IBMs produkter, programmer eller tjenester betyr ikke at IBM har til hensikt å gjøre dem tilgjengelige i alle land der IBM driver virksomhet. Be din lokale IBM-representant om informasjon om hvilke produkter og tjenester som er tilgjengelige i Norge. Henvisninger til IBMs produkter, programmer eller tjenester betyr heller ikke at det bare er de som kan benyttes. Andre produkter, programmer eller tjenester som har tilsvarende funksjoner, kan brukes i stedet, forutsatt at de ikke gjør inngrep i noen av IBMs patent- eller opphavsrettigheter eller andre lovbeskyttede rettigheter. Vurdering og verifisering ved bruk sammen med andre produkter, programmer eller tjenester enn de som uttrykkelig er angitt av IBM, er brukerens ansvar.

IBM kan ha patent på eller patentsøknader til behandling for de produktene som er omtalt i denne publikasjonen. At du har mottatt denne publikasjonen, innebærer ikke at du får lisensrettighet til disse produktene. Du kan sende spørsmål angående lisenser til

Director of Commercial Relations - Europe  
IBM Deutschland GmbH  
Schönaicher Str. 220  
D - 7030 Böblingen  
Tyskland

Lisensforespørsler om dobbeltbyteinformasjon (DBCS) kan rettes til IBMs advokat eller til:

IBM World Trade Asia Corporation  
Licensing  
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku  
Tokyo 106, Japan

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION LEVERER  
DENNE BOKEN SOM DEN ER ("AS IS") UTEN FORPLIKTELSER AV NOE  
SLAG.

Denne boken kan inneholde tekniske unøyaktigheter eller typografiske feil. Opplysninger i denne boken kan bli endret. Slike endringer blir tatt med i nye utgaver av boken. IBM kan uten varsel endre produktene og/eller programmene som er beskrevet i denne boken.

Henvisninger i denne boken til andre nettsteder enn IBMs er bare til orientering og innebærer ikke at IBM gir sin tilslutning til det som står der.

Materialet på nevnte nettsteder er ikke en del av materialet for dette IBM-produktet, og all bruk av nettstedene skjer på egen risiko.

IBM kan bruke eller distribuere informasjon du gir, på hensiktsmessig måte uten forpliktelser.

Hvis du som lisensinnehaver av dette programmet ønsker informasjon om programmet for å kunne (i) utveksle informasjon mellom selvstendig utviklede programmer og andre programmer (inkludert dette) og (ii) dra gjensidig nytte av informasjonen som er utvekslet, kan du kontakte

IBM  
Software Marketing  
Postboks 500  
1411 Kolbotn

Slik informasjon kan være tilgjengelig i henhold til egne betingelser, og i noen tilfeller ved betaling av en avgift.

Det lisensierte programmet som er beskrevet i denne boken, og alt lisensiert materiale som er tilgjengelig for programmet, leveres av IBM i henhold til IBMs generelle betingelser, IBMs internasjonale bruksbetingelser eller en tilsvarende avtale mellom partene.

Alle ytelsesdata er målt i kontrollerte omgivelser. Resultatene som oppnås i andre omgivelser, kan variere betraktelig. Noen målinger kan ha blitt utført på systemer under utvikling, og det er ingen garanti for at målingene vil gi samme resultater på systemer i salg. Dessuten kan noen måleresultater være utledet. Faktiske måleresultater kan variere. Brukere av denne boken bør derfor kontrollere de relevante dataene for deres bestemte miljø.

Informasjon om andre produkter enn IBMs egne er hentet fra leverandørene av produktene, fra deres annonseringer eller fra andre tilgjengelige kilder. IBM har ikke testet disse produktene, og kan ikke bekrefte påstander om ytelse, kompatibilitet eller andre egenskaper ved dem. Spørsmål om funksjoner til ikke-IBM-produkter rettes til produktleverandøren.

Alle påstander om IBMs fremtidige handlinger eller planer kan endres eller trekkes tilbake uten forvarsel, og er kun uttrykk for mål og hensikter.

Disse opplysningene kan inneholde eksempler på data og rapporter som brukes i den daglige driften av et firma. For å illustrere eksemplene så godt som mulig blir det brukt navn på personer, firmaer og produkter. Alle disse navnene er fiktive, og enhver likhet med virkelige navn er tilfeldig.

RETT TIL KOPIERING:

Disse opplysningene kan inneholde programeksempler på kildepråk som illustrerer programmeringsteknikker på forskjellige plattformer. Du kan kopiere, endre og distribuere disse programeksemplene i en hvilken som helst form uten betaling til IBM, med den hensikt å utvikle, bruke, markedsføre eller distribuere applikasjoner som følger programmeringsgrensesnittet (API) for operativsystemet som programeksemplene er skrevet for. Disse eksemplene er ikke blitt testet grundig under alle forhold. IBM kan derfor ikke garantere eller antyde at disse programmene er pålitelige, at det tilbys service for dem, eller at de virker.

Hver kopi eller del av disse programeksemplene eller avledede arbeider av dem må ha med informasjon om opphavsrett som følger:

© (ditt firmanavn) (år). Deler av denne koden er utledet fra fra IBM Corp. Sample Programs. © Copyright IBM Corp. \_Oppgi år\_. All rights reserved.

---

## Varemerker

Navnene nedenfor er varemerker for International Business Machines Corporation.

ACF/VTAM	IBM
AISPO	IMS
AIX	IMS/ESA
AIX/6000	LAN DistanceMVS
AIXwindows	MVS/ESA
AnyNet	MVS/XA
APPN	Net.Data
AS/400	OS/2
BookManager	OS/390
CICS	OS/400
C Set++	PowerPC
C/370	QBIC
DATABASE 2	QMF
DataHub	RACF
DataJoiner	RISC System/6000
DataPropagator	RS/6000
DataRefresher	S/370
DB2	SP
DB2 Connect	SQL/DS
DB2 Extenders	SQL/400
DB2 OLAP Server	System/370
DB2 Universal Database	System/390
Distributed Relational	SystemView
Database Architecture	VisualAge
DRDA	VM/ESA
eNetwork	VSE/ESA
Extended Services	VTAM
FFST	WebExplorer
First Failure Support Technology	WIN-OS/2

Navnene nedenfor er varemerker for andre selskaper.

Microsoft, Windows og Windows NT er varemerker for Microsoft Corporation.

Java og alle Java-baserte varemerker og logoer samt Solaris er varemerker for Sun Microsystems, Inc.

Tivoli og NetView er varemerker for Tivoli Systems Inc.

UNIX er et varemerke som kun er lisensiert gjennom X/Open Company Limited.



Andre navn kan være varemerker for andre selskaper.



# Stikkordregister

## Andre tegn

- „ (komma komma) i parameterstreng 76
- \ (omvendt skråstrek) i OS/2 167
- \* (asterisk) i CLP for AIX 108
- && i SQLCODE-konverteringsfil 122
- , (komma) i parameterstreng 76
- " (doble anførselstegn) i CLP for AIX 108

## Numerisk

- 64-biters heltall (BIGINT), datatype støttet av DB2 Connect versjon 7 43

## A

- ACCRDB-kommando 172, 173
- ACCRDBRM-kommando 173, 174
- ACCSEC 174
- ACQUIRE-setning 54
- administrasjonsfunksjoner 6
- AGENTPRI-parameter 137
- aktiviteter
  - sporing 167
- API
  - oppdatere databasekataloger 84
- APPC
  - navn på symbolsk mottaker 191
- Appl.-referanse 99
- applikasjoner
  - binding 87
- applikasjons-ID for klient (overvåker) 100
- applikasjonsklienter
  - DRDA-definisjon 10
  - parametere 191
- applikasjonsklientnavn 76
- applikasjonsnavn (overvåker) 99
- applikasjonstjenere
  - DB2 Connect-støtte 33
  - distribuering 34
  - DRDA-definisjon 10
  - konfigurering 34
  - oversikt 32
- applikasjonsutforming 132
- applikasjonsutvikling 41, 132
  - bruke DB2 Application Development Client 24
  - bruke ODBC 24, 60

- applikasjonsytelse
  - CLISHEMA-nøkkelord 211
- AR-navn 76
- arbeidsenhet
  - distribuert 13
  - fjernliggende 11
- ARI (DB2 for VSE & VM) 44
- AS/400
  - DRDA 9
- ASCII
  - data med blandede byte 43
  - sorteringsrekkefølge 47
- autentisering 83, 191
  - validering 111
- autentiseringstyper
  - CLIENT 112
  - DCE 112
  - DCE-katalogtjenester 204
  - DCS 112
  - DCS\_ENCRYPT 112
  - SERVER 112
  - SERVER\_ENCRYPT 112
  - standard 112
- AUTHENTICATION=CLIENT 119
- AUTHENTICATION-parameter 111
- autorisasjon nødvendig for binding 88
- autorisasjons-ID (overvåker) 99

## B

- begrensninger
  - import og eksport 109
  - tilkoblingskonsentrator 142
- belastningskonto
  - DB2 Universal Database for OS/390 55
  - definisjon 55
- benchmarking
  - ytelse 129
- BIDI-parameter 80
- BIND-kommando
  - syntaks 92
- BINDADD-rettighet 88
- binding
  - autorisasjon nødvendig 88
  - funksjoner 60
  - funksjoner og applikasjoner 87
  - pakker 90
- bindingsliste 87, 210
- bldschem 213

- bldschem 213 (*fortsettelse*)
  - syntaks 214
- blokking 45
  - data 133
- blokkstørrelse 136
- bruke DB2 Connect
  - sammen med en XA-kompatibel transaksjonsstyrer 38
  - sammen med transaksjonsovervåkere 35
  - scenarier 21
  - Tuxedo 38
- bruke RDB-kommando 172
- bruker-ID 204
- brukerdefinert rangfølge 47
- brukerdefinerte typer
  - støttet av DB2 Connect 43
- bøker for konvertering 58

## C

- CALL-setninger
  - forskjellige plattformer 50
- CALL USING DESCRIPTOR-setning (OS/400) 50
- CCSID 195
- CDRA (Character Data Representation Architecture) 10
- CGI-programmering
  - begrensninger 26
  - fordeler 26
- CHAR-datatype 146
- CHGPWD\_SDN-parameter 80
- CICS 42
- CLI
  - funksjoner 213
- CLI/ODBC-applikasjoner
  - CURRENTPACKAGESET 119
- CLI/ODBC-applikasjonsytelse
  - applikasjonsytelse 211
- CLIENT-autentiseringstype 112
- CLISHEMA-nøkkelord 212, 213, 214, 215
- CLP (Kommandolinjebehandler) 6, 107
  - REBIND PACKAGE-kommando 92
  - ytelse 135
- commit-kommando 174
- COMMIT-setning
  - statisk bundet 135

- COMMIT WORK RELEASE-setning
  - ikke støttet 54
- CREATE IN COLLECTION
  - NULLID 88
- CREATE STORGROUP-setning
  - støtte 42
- CREATE TABLESPACE-setning
  - støtte 42
- CURRENTPACKAGESET 119
- D**
- D-parameter (frakoble) 76
- data med blandede byte
  - eksport 109
  - import 109
- database
  - grupper forespørsler 133
  - justering 143
  - kallenavn 191
  - navn 191
  - objekt 197
  - posisjonsviserobjekt 197
  - ytelsesverktøy 130
- databasekallenavn 83
- databasekatalog
  - databasetilkoblingstjenester (DCS) 73
  - node 73
  - systemetdatabase 73
- databasekataloger
  - oppdatere 73
- databasenavn 75, 83
- databasesystemovervåker 7, 95
- databasetilkoblingstjenester (DCS), katalog 73
- datablokking 133
- datadefinisjonsspråk (DDL) 42
- dataflyt 10, 127
- datahåndteringsspråk (DML) 42
- datakilde 12
- datakonvertering 145
  - CCSIDer 193
  - dobbeltbytetegn 195
  - kodesett 193
  - omdefinering av tegn 195
  - unntak 195
- dataoverføring
  - mellom vertsmaskin og arbeidsstasjon 108
- dataoverføringshastighet 127
- ytelse 149
- DataPropagator 213
- datastyrespråk (DCL) 44
- datatyper
  - CHAR 146
  - flytetall 145
- datatyper (*fortsettelse*)
  - heltall 145
  - konvertering 145
  - numerisk 43
  - pakket desimal 145
  - sonet desimal 145
  - VARCHAR 146
- DB\_Authentication-parameter 199
- DB\_Communication\_Protocol-parameter 199, 200
- DB\_Database\_Protocol-parameter 198
- DB\_Native\_Database\_Name-parameter 198
- DB\_Object\_Type-parameter 198, 200
- DB\_Principal-parameter 199
- DB\_Product\_Name-parameter 198
- DB\_Target\_Database\_Info-parameter 202
- DB2 Connect Enterprise Edition som en tilkoblingstjener 24
- DB2 Connect RQRIOBLK-størrelse 156
- DB2 Connect versjon 5.0
  - forbedringer 186
- DB2 Connect versjon 5.2
  - forbedringer 185
- DB2 Connect versjon 6.1
  - forbedringer 185
- DB2 for MVS/ESA eller DB2 Universal Database for OS/390
  - DOMAIN 74
  - primærlasterdatasett 74, 75
  - REPORT 75
  - TCP/PORT 75
- DB2 Universal Database for OS/390
  - DYNAMICRULES(BIND) 119
  - TCP/IP allerede kontrollert 119
- DB2ACCOUNT-systemvariabel 56
- db2cli.exe-funksjon 213
- db2cli.ini-fil
  - justere ODBC- og JDBC-applikasjonsytelse 212
- DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS-systemvariabel 95
- db2ocat
  - katalogoptimalisatorfunksjon 216
- DBALIAS-nøkkelord 215
- DCE
  - autentiseringstype 112
  - katalogtjenester 197
  - konfigureringsinformasjon 111
  - programvarekrav 111
  - sikkerhet 111
- DCL (Data Control Language) 44
- DCS
  - autentiseringstype 112
- DCS\_ENCRYPT-autentiseringstype 112
- DCS-katalog 75
  - applikasjonsklientnavn 76
  - AR-navn 76
  - BIDI-parameter 80
  - CHGPWD\_SDN-parameter 80
  - databasenavn 75
  - LOCALDATE-parameter 78
  - måldatabase 75
  - navn på AS/400-måldatabase 75
  - oppgi parameterstrengen 82
  - SYSPLEX-parameter 78
- dcs1ari.map-fil 121
- dcs1dsn.map-fil 121
- dcs1qsq.map-fil 121
- DDCS versjon 2.3
  - forbedringer 188
- DDCS versjon 2.4
  - forbedringer 188
- ddcs400.lst-fil 87
- ddcsmvs.lst-fil 87
- ddcstrc.dmp-fil 167
- ddcstrc-funksjon 165
  - syntaks 166
  - utdata 167
  - utdatafil 165
- ddcsvm.lst-fil 87
- ddcsvse.lst-fil 87
- DDL (Data Definition Language) 42
- DDM (Distributed Data Management) 10, 166
- DECLARE PROCEDURE-setning (OS/400) 50
- DECLARE-setning 54
  - støtte 54
- DELETE
  - støtte 42
- DESCRIBE-setning 54, 135
  - støtte 54
- DFT\_ACCOUNT\_STR-konfigurasjonsparameter 56
- DIR\_CACHE-parameter 136
- direkte databasetilgang 22
- direkte tilkobling
  - til vertsdatabaser 22
- distribuert forespørsel 12
- distribuert miljø 41
- DML (Data Manipulation Language) 42

DRDA (Distributed Relational Database Architecture)  
 applikasjonsklient 10  
 applikasjonstjener 10  
 arkitekturer brukt av 10  
 begreper 9  
 bøker 19  
 dataflyt 10  
 DSN (DB2 Universal Database for OS/390) 44  
 DSS-type (sporing) 166  
 dynamisk SQL 6, 134  
 DB2 Connect-støtte 41  
 Dynamisk SQL  
 CURRENTPACKAGESET 119  
 dynamiske pekere 45

**E**

EBCDIC  
 data med blandede byte 43  
 sorteringsrekkefølge 47  
 eierattributter  
 pakke 45  
 eksempler  
 tilkoblingskonsentrator 141  
 XA-konsentrator 141  
 eksport  
 begrensninger 109  
 eksportfunksjoner  
 generell beskrivelse 108  
 ENDUOWRM (End Unit of Work Reply Message) 174  
 ENDUOWRM-melding 174  
 enhetlig sammensatt SQL  
 ikke støttet 52  
 ikke støttet i DB2 Connect 132  
 et-tegn, doble (&&) i  
 SQLCODE-konverteringsfil 122  
 Exchange Server  
 Attributes-kommando 172  
 EXCSAT-kommando 172  
 EXCSATRD-kommando 173, 174  
 EXCSQLSTT-kommando 54  
 EXECUTE IMMEDIATE-setning 135  
 EXTNAM-objekt 173

**F**

FD:OCA (Formatted Data Object Content Architecture) 10  
 feil 161  
 feilservicelogg 164  
 feilsøking 161  
 feilsøkingsverktøy 164  
 fjernarbeidsenhet 11

flaskehals  
 transaksjon 129  
 flerstedsoppdatering 13  
 Kontrollsenner 17  
 støtte 53  
 testing 18  
 flerstedsoppdateringsveiviser 18  
 flytall, datatype 145  
 FOR FETCH ONLY i  
 SELECT-setning 134  
 forbedringer  
 DB2 Connect versjon 5.0 186  
 DB2 Connect versjon 5.2 185  
 DB2 Connect versjon 6.1 185  
 DDCS versjon 2.3 188  
 DDCS versjon 2.4 188  
 FORCE-kommando 44, 99  
 forkompilator  
 DB2 Connect-støtte 45  
 støtte 42  
 forskjeller i SQLCODE- og SQLSTATE-verdier 48  
 forskjeller mellom ulike DB2-produkter 42  
 forskjeller mellom verts- eller AS/400-tjener og arbeidsstasjon 54  
 forutsetninger  
 DCE 111  
 fremmednøkkel 47  
 funksjoner  
 administrasjon 6, 107  
 binding 59, 87  
 bldschem 213  
 databasesystemovervaker 7  
 db2cli 213  
 db2ocat 216  
 ddcspkgn 91, 93  
 ddcstrc 165  
 eksport 108  
 import 108  
 prosessstatus 173  
 ps 173  
 sporing 165

**G**

GRANT-setning  
 sikkerhet 115, 207  
 GROUP BY-ledd  
 sorteringsrekkefølge 47  
 grupper forespørslar  
 database 133

## H

hastighet  
 transaksjon 127  
 heltall, datatype 145  
 hurtigbufrede  
 katalogopplysninger 136

**I**

IBM SQL 6  
 IBM WebSphere  
 oversikt 30  
 ID for kodet tegnsett (CCSID) 193  
 ikke-enhetlig sammensatt SQL 52, 132  
 implisitt tilkobling 44  
 import  
 begrensninger 109  
 importfunksjoner  
 generell beskrivelse 108  
 innfelt SQL 17  
 INSERT-setning  
 støtte 42, 43  
 installere  
 DB2 Connect 5  
 interaktive inndata, modus (CLP) 108  
 INTERRUPT\_ENABLED-parameter (frakoble) 77  
 ISO/ANS SQL92 47  
 isolasjonsnivå 49  
 isolasjonsnivåer 49

## J

Java  
 applikasjonstjener  
 bruke DB2 Connect 28  
 kjøre programmer 65  
 JDBC  
 applikasjonsytelse 211  
 katalogoptimalisatorfunksjon 216  
 kjøre programmer 65  
 justering  
 applikasjonsytelse 211  
 database 143  
 nettverksytelse 147

## K

kjernefil 165  
 kjøre applikasjoner  
 databaseklient 59  
 klient-NNAME (overvaker) 100  
 klientdatabasekallenavn (overvaker) 100  
 klientprodukt-ID (overvaker) 101  
 klientsekvensnummer (overvaker) 100

kodesett 193  
   i SQLERRMC-feltet for SQLCA 44  
   konverteringsunntak 195  
 kodesett-ID (overvåker) 101  
 komma i parameterstreng 76  
 komma komma i parameterstreng 76  
 kommandoer  
   ACCRDB 172, 173  
   ACCRDBRM 173, 174  
   BIND 92  
   commit 174  
   EXCSAT 172  
   EXCSATRD 173, 174  
   EXCSQLSTT 54  
   FORCE 44  
   quit 108  
   REBIND PACKAGE 92  
   terminate 108  
 konfigurere  
   DB2 Connect 5  
   ODBC-styreprogram 63, 64  
 konfigureringshensyn  
   endring av passord 119  
 konflikt for systemressurser 150  
 konvertere SQLCODE-verdier 121  
 konvertering  
   tegn 43  
 konvertering av data 145  
 kvalifikatorattributter  
   forskjellige plattformer 45  
   pakke 45

**L**

LABEL ON-setning 54  
 lagrede prosedyrer  
   generelt 50  
   oversikt 27  
 landkode  
   i SQLERRMC-feltet for SQLCA 44  
 lange felt 43  
 LANGUAGE SQL92E-  
   forkompileringsalternativ 47  
 LIST DCS APPLICATIONS-  
   kommando 99  
 LOB-datatype  
   støttet av DB2 Connect versjon 7 43  
 LOCALDATE-parameter 78  
 løse problemer 161  
   overflyt ved numerisk konvertering 49

läsing  
   radnivå 48  
   sidenivå 48  
   tidsavbrudd 48

**M**

maskinvare  
   nettverksytelse 149  
 MAX\_COORDAGENTS-  
   parameter 140  
 MAXAGENTS-parameter 137, 140  
 MAXDARI-parameter 137  
 Microsoft ODBC-  
   styreprogramstyrer 61  
 Microsoft Windows-  
   applikasjoner 24  
 mottaksbuffer (sporing) 166  
 MVS  
   DRDA 9  
 måldatabase 75, 191

**N**

navn på AS/400-målbase 75  
 navn på symbolsk mottaker 191  
   store/små bokstaver 74  
 Net.Data  
   funksjoner 29  
   oversikt 29  
 nettverk  
   justering 147  
   kort eller styreenhet for kommunikasjon 150  
   pålitelighet 150  
   topologi 150  
   trafikk 150  
 nodekatalog 73  
 nodenavn 74, 83, 191  
 NOMAP-parameter 76, 121  
 NONE-sikkerhetstype 113, 114  
 NULLID for OS/400 88  
 NUM\_INITAGENTS-parameter 141  
 NUM\_POOLAGENTS-  
   parameter 141  
 NUMDB-parameter 137  
 numeriske datatyper 43  
 nøkkel  
   fremmed 47  
   primær 47  
 nøkkelord  
   CLISCHEMA 212, 213, 214, 215  
   DBALIAS 215

**O**

ODBC  
   applikasjonsytelse 211  
   grensesnitt 24

ODBC (fortsettelse)  
   kjøre programmer 60  
   registrere  
   styreprogramstyren 62  
 ODBC-applikasjoner  
   CURRENTPACKAGESET 119  
 ODBC/CLI  
   katalogoptimalisatorfunksjon 216  
 odbcad32.exe 61  
 område  
   i SQLERRMC-feltet for SQLCA 44  
 oppdatere databasekataloger 73  
 oppretterattributter  
   pakke 45  
 ORDER BY-ledd  
   sorteringsrekkefølge 47  
 OS/390  
   DRDA 9  
 OS/400  
   DRDA 9  
 overflyt ved numerisk konvertering 49  
 overlapping 48  
 overvåke  
   tilkoblinger på en DB2 Connect-portner 95

**P**

pakke  
   attributter 45  
   opprettet på verts- eller AS/400-databasetjener 90  
 pakkeattributter  
   eier 45  
   kvalifikator 45  
   opprettet 45  
 pakket desimal, datatype 145  
 parametere  
   AGENTPRI 137  
   AUTHENTICATION 111  
   BIDI 80  
   DB\_Authentication 199  
   DB\_Communication\_Protocol 199, 200  
   DB\_Database\_Protocol 198  
   DB\_Native\_Database\_Name 198  
   DB\_Object\_Type 198, 200  
   DB\_Principal 199  
   DB\_Product\_Name 198  
   DB\_Target\_Database\_Info 202  
   DFT\_ACCOUNT\_STR 56  
   DIR\_CACHE 136  
   INTERRUPT\_ENABLED (frakoble) 77

## parametere (fortsettelse)

LOCALDATE 78  
MAX\_COORDAGENTS 140  
MAXAGENTS 137, 140  
MAXDARI 137  
NOMAP 76  
NUM\_INITAGENTS 141  
NUM\_POOLAGENTS 141  
NUMDB 137  
PRDDTA 55  
PRDID 174  
RQRIOBLK 136  
SYSPLEX 78

parameterstreng 191

passord

- DCE-katalogtjenester 204

PC/IXF-filformat 108

peker

- dynamisk 45
- tvetydig 45
- utvetydig 45

pekerstabilitet 48

PEM (Password Expiration Management) 80

PIU 156

portapplikasjoner 41

PRDDTA-parameter (DRDA) 55

PRDID-parameter 174

predikatlogikk 133

PREPARE-setning 135

- støtte 54

primærlasterdatasett i DB2 for MVS/ESA eller DB2 Universal Database for OS/390

- BSDS-parametere 74

Primærlasterdatasett i DB2 for MVS/ESA eller DB2 Universal Database for OS/390

- BSDS-parametere 75

primærnøkkel 47

PROGRAM-sikkerhetstype 113

programmeringshensyn 41

- i et vertsmaskin- eller AS/400-miljø 41

programmeringsinformasjon 41

prosessstatusfunksjon 165, 173

ps-funksjon (prosessstatus) 165, 173

PUT-setning

- ikke støttet 54

## Q

QSQ (DB2 Universal Database for AS/400) 44

quit, kommando (CLP) 108

## R

RACF 207

RACF (Resource Access Control Facility) 115, 207

radnivalåsing 48

rangfølge

- EBCDIC og ASCII 47

RDBNAM-objekt 173

REBIND PACKAGE-kommando (CLP) 92

referanseintegritet 47

registrering

- ODBC-styreprogramstyrer 62

registreringsstreng 55

registreringsstrengfelt 55

REVOKE-setning

- setning 44
- sikkerhet 115, 207

ROLLBACK-kommando

- statisk bundet 135

ROLLBACK-setning 44

ROLLBACK WORK RELEASE

- ikke støttet 54

ROWID-datatype

- støttet av DB2 Connect versjon 7 43

RQRIOBLK-felt 45

RQRIOBLK-parameter 136

RQRIOBLK-størrelse 156

RU-størrelse 156

ruteforespørsler 11

ruteinformasjonsobjekt 197

## S

SAME-sikkerhetstype 113

samlinger 46

samlings-ID-attributt

- DB2 Universal Database for AS/400 46
- pakke 45

sammensatt SQL

- ikke-enehellig 52, 132

SECCHK 174

seksjonsnummer 54

SELECT-setning 134, 135

- støtte 42

selvrefererende tabeller 47

sendebuffer (sporing) 166

SERVER-autentiseringstype 112

SERVER\_ENCRYPT-autentiseringstype 112

SET CURRENT PACKAGESET 119

SET CURRENT-setning

- støtte 54

## setninger

ACQUIRE 54

anrop 50

COMMIT 135

COMMIT WORK RELEASE 54

CREATE STORGROUP 42

CREATE TABLESPACE 42

DECLARE 54

DELETE 42

DESCRIBE 54, 135

EXECUTE IMMEDIATE 135

FOR FETCH ONLY 134

GRANT 44

INSERT 42, 43

LABEL ON 54

PREPARE 54, 135

ROLLBACK 44, 135

SELECT 42, 134, 135

SET CURRENT 54

tilkoble 44

UPDATE 42

SHOW DETAIL-overvåkeralternativ 100

sidenivalåsing 48

sideveksling

- blokkstørrelse 136

sikkerhet 204

- APPC 113
- DCE 111
- GRANT 207
- GRANT-setning 115
- hensyn 111
- NONE 113, 114
- PROGRAM 113
- REVOKE 207
- REVOKE-setning 115
- SAME 113
- type 113, 191
- typer 74, 204

skiftetegn 82

skiftut- og skiftinntegn 43, 109

SNA MSA (Management Services Architecture) 10

SNA-ytelse

- tips om justering 151

SOCKS

- obligatoriske systemvariabler 74

sonet desimal, datatype 145

sorteringsrekkefølge

- definere 47
- rangfølge 47

sporingsfunksjon 165

- syntaks 166
- utdata 167
- utdatafil 165

- språkstøtte (NLS)
    - data med blandede byte 43, 109
    - hensyn 193
    - konvertere tegndata 193
  - SQL-applikasjon
    - dynamisk 134
    - statisk 134
  - SQL/DS
    - DRDA 9
  - SQL-setninger
    - innfelt 17
    - kategorier 41
    - støtte 54
  - SQL1338-returkode 74
  - SQL92 47
  - SQLCA
    - buffere av data 166
    - SQLCODE-felt 166
    - SQLERRMC-felt 44, 52
    - SQLERRP-felt 44
  - SQLCODE
    - felt i SQLCA 166
    - frittstående 47
    - konvertering 121
    - plattformforskjeller 48
  - SQLCODE-konverteringsfil
    - \* (stjerne) 122
    - cc 123
    - d 123, 124
    - i 124
    - P 122
    - stjerne 122
    - syntaks 122
    - U 122
    - W 122
  - SQLDA, best størrelse å tildele 135
  - SQLERRMC-felt for SQLCA 44, 52
  - SQLERRP-felt for SQLCA 44
  - sqlesact-API 56
  - SQLSTATE
    - forskjeller 48
    - frittstående 47
    - i SQLERRMC-feltet for SQLCA 52
    - klassekoder 123
  - SRVNAM-objekt 173
  - statisk SQL 6, 134
    - DB2 Connect-støtte 41
  - Stored Procedure Builder
    - funksjoner 51
    - oversikt 51
  - støtte for dato og tidssone 78
  - støtte for landkodesett 193
  - støtte for toveisspråk 195
  - svartid 127
  - symboler og SQLCODE-verdier 121
  - syntaks
    - bldschem 214
  - SYSIBM.SYSPROCEDURES-katalog (OS/390) 50
  - SYSPLEX-parameter 78
  - systemets databasekatalog 73, 83
  - systemkatalog
    - bruke 48
  - systemressurser
    - konflikt 150
  - systemvariabler
    - DB2ACCOUNT 56
- ## T
- TCP/IP
    - ACCSEC 174
    - DOMAIN 74
    - konfigurere vertstilkoblinger 22
    - navn på fjernvert 74, 191
    - RESPORT 75
    - resynkroniseringsport 75
    - SECCHK 174
    - sikkerhet allerede kontrollert 119
    - TCPPOPT 75
    - tjenestenavn 74
    - tjenestenavn eller portnummer 191
    - vertsnavn 191
  - tegnkolonner med variabel lengde 109
  - tegnkonvertering 43
  - tidsavbrudd for en lås 48
  - tidssonestøtte 78
  - tilkoble
    - CONNECT RESET-setning 44
    - CONNECT TO-setning 44
    - implisitt tilkobling 44
    - null CONNECT 44
  - tilkoblinger til DRDA-verter
    - direkte til DRDA-vert 22
  - tilkoblingsgrupper
    - oversikt 28
  - tilkoblingskonsentrator
    - begrensninger 142
    - eksempler 141
    - konfigurasjonsparametere 140
    - oversikt 139
    - tilkoblingsbehandling 139
    - XA-transaksjonsstøtte 141
  - tilkoblingstjenere
    - DB2 Connect Enterprise Edition 24
  - tofaseiverksetting 13
  - tofaseiverksetting 13 (*fortsettelse*)
    - resynkroniseringsport for TCP/IP-tilkoblinger 75
  - toveis CCSID-støtte 80
  - transaksjon
    - hastighet 127
  - transaksjonsbehandling
    - egenskaper 35
  - transaksjonsovervåkere
    - eksempler 37
  - Tuxedo
    - med DB2 Connect 38
  - tvetydige pekere 45
  - typer
    - autentisering 112
    - ROWID 43
    - sikkerhet 113
  - typer SQL 6
- ## U
- UPDATE-setning
    - støtte 42
  - utgående sekvensnummer (overvåker) 101
  - utsnitt
    - systemkataloger 48
  - utvetydige pekere 45
  - utvidede dynamiske SQL-setninger
    - ikke støttet 54
  - utvidelse av data på verts- eller AS/400-tjeneren 43
- ## V
- VALIDATE RUN
    - DB2 Connect-støtte 45
  - VALNSPRM-verdi 174
  - vanlig SQL 6
  - VARCHAR-datatype 146
  - variabel lengde på strenger 43
  - veisere
    - flerstedsoppdatering 18
  - verktøy
    - CPU-bruk 130
    - minnebruk 130
    - ytelse 129
  - verktøy for CPU-bruk 130
  - verktøy for minnebruk 130
  - verktøy for nettverksytelse 130
  - vertsapplikasjons-ID (overvåker) 99
  - vertsdatenavn (overvåker) 101
  - vertsprodukt-ID (overvåker) 102
  - VM
    - DRDA 9
  - VSE
    - DRDA 9
  - VTAM 207



VTAM (Virtual Telecommunications  
Access Method) 115, 207

## W

web-applikasjoner

oversikt 26

WebSphere

avansert utgave 31

bedriftsutgave 31

funksjoner 30

oversikt 30

standardutgave 31

Windows-applikasjoner 24

## X

X/Open Distributed Transaction  
Processing (DTP)

oversikt 38

XA-grensesnitt

definisjon 38

XA-kompatibel transaksjonsstyrer

definisjon 38

XA-kompatibel ressursstyrer 38

XA-konsentrator

eksempler 141

XA-transaksjonsstøtte

tilkoblingskonsentrator 141

## Y

ytelse

CLI-applikasjoner 211

CLISHEMA-nøkkelord 211

DB2 for OS/390 144

feilsøking 151

flaskehals 129

generelt 127

justere ODBC- og

JDBC-applikasjonsytelse 211

justering 144

Kommandolinjebehandler 135

nettverksmaskinvare 149

nettverksverktøy 130

PIU-størrelse 156

RU-størrelse 156

SNA-justeringskriterier 155

tips om SNA-justering 151

verktøy 129

ytelsestesting

(benchmarking) 129



---

## Kontakte IBM

Hvis du har et teknisk problem, bør du se gjennom og utføre handlingene som er foreslått i *Troubleshooting Guide*, før du kontakter kundestøtten for DB2. Denne veiledningen inneholder tips til informasjonsinnsamling som kan gjøre det enklere for DB2-kundestøtten å hjelpe deg.

Hvis du trenger informasjon eller vil bestille noen av DB2 Universal Database-produktene, kontakter du en IBM-representant på et lokalt avdelingskontor eller en autorisert IBM-programvareforhandler.

Hvis du er i USA, kan du ringe et av disse numrene:

- 1-800-237-5511 for kundestøtte
- 1-888-426-4343 hvis du vil vite mer om tilleggstjenester

---

## Produktinformasjon

Hvis du er i USA, kan du ringe et av disse numrene:

- 1-800-IBM-CALL (1-800-426-2255) eller 1-800-3IBM-OS2 (1-800-342-6672) for å bestille produkter eller få generell informasjon.
- 1-800-879-2755 for å bestille publikasjoner.

**<http://www.ibm.com/software/data/>**

DB2-sidene på World Wide Web inneholder gjeldende DB2-informasjon om nyheter, produktbeskrivelser, opplæringsplaner og så videre.

**<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>**

Biblioteket DB2 Product and Service Technical Library gir deg tilgang til ofte spurte spørsmål, rettelser, bøker og oppdatert teknisk informasjon om DB2.

**Merk:** Det er mulig at denne informasjonen bare finnes på engelsk.

**<http://www.elink.ibm.com/pbl/pbl/>**

Nettstedet for bestilling av publikasjoner internasjonalt har informasjon om hvordan du bestiller bøker.

**<http://www.ibm.com/education/certify/>**

Professional Certification-programmet fra IBM-nettstedet har opplysninger om sertifiseringstesting for en rekke IBM-produkter, deriblant DB2.

**ftp.software.ibm.com**

Logg deg på som "anonymous". I katalogen /ps/products/db2 finner du demoer, rettelser, informasjon og verktøy som gjelder DB2 og mange relaterte produkter.

**comp.databases.ibm-db2, bit.listserv.db2-l**

Disse nyhetsgruppene er tilgjengelige for brukere som ønsker å diskutere sine erfaringer med DB2-produkter.

**På Compuserve: GO IBMDB2**

Oppgi denne kommandoen for å komme til fora for IBMs DB2-produkter. Alle DB2-produktene støttes gjennom disse foraene.

Du finner ut hvordan du kontakter IBM utenfor USA, i Appendix A i *IBM Software Support Handbook*. Du finner dette dokumentet ved å gå til nettsiden <http://www.ibm.com/support/>. Deretter velger du linken IBM Software Support Handbook nær bunnen av siden.

**Merk:** I noen land bør autoriserte IBM-forhandlere kontakte sin forhandlerkontakt i stedet for IBM Kundeservice.





Printed in the U.S.A.

SA15-4772-00

