

IBM DB2 Connect



# Podręcznik użytkownika

*Wersja 7*



IBM DB2 Connect



# Podręcznik użytkownika

*Wersja 7*

Przed skorzystaniem z tych informacji i opisywanych przez nie produktów należy przeczytać informacje ogólne, które zawiera Dodatek H, "Uwagi" na stronie 215.

Niniejszy dokument zawiera informacje dotyczące produktów firmy IBM. Są one prezentowane zgodnie z warunkami umowy licencyjnej i są chronione prawem. Informacje zawarte w tej publikacji nie zawierają żadnych gwarancji dotyczących opisywanych produktów i żadnych zapisanych w niej stwierdzeń nie należy interpretować jako takich gwarancji.

Inne publikacje można zamawiać przez przedstawiciela lub oddział firmy IBM obsługujący rejon użytkownika.

Wysłanie informacji do firmy IBM daje jej prawo do ich używania i dystrybucji w dowolny sposób, jaki uzna za właściwy, bez żadnych zobowiązań wobec ich nadawcy.

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2000. Wszelkie prawa zastrzeżone.

---

## Spis treści

<b>O czym jest ten podręcznik</b> . . . . .	ix
Kto powinien przeczytać ten podręcznik . . . . .	ix

---

### Wprowadzenie do produktu DB2 Connect . . . . . 1

<b>Przegląd DB2 Connect</b> . . . . .	3
Opis pojęcia baza danych . . . . .	4
Konfigurowanie DB2 Connect . . . . .	5
DB2 Connect i SQL . . . . .	5
Narzędzia administracyjne . . . . .	6

<b>Koncepcja architektury DRDA (Distributed Relational Database Architecture)</b> . . . . .	9
DRDA a DB2 Connect . . . . .	9
Zdalna jednostka pracy . . . . .	11
Żądanie rozproszone . . . . .	12
Możliwość aktualizacji wielostanowiskowej (zatwierdzanie dwufazowe) . . . . .	13
Scenariusze aktualizacji wielostanowiskowej w systemie hosta i AS/400, wymagające SPM . . . . .	14
DRDA a dostęp do danych . . . . .	18
Wykorzystanie Centrum sterowania do uaktywniania aktualizacji wielostanowiskowych . . . . .	18
Podręczniki w wersji elektronicznej dotyczące DRDA . . . . .	19

<b>Scenariusze korzystania z produktu DB2 Connect</b> . . . . .	21
Bezpośredni dostęp do baz danych . . . . .	22
DB2 Connect Enterprise Edition jako serwer dołączalności . . . . .	24
Produkt DB2 Connect i aplikacje sieci WWW . . . . .	24
Zalety i ograniczenia tradycyjnego programowania CGI . . . . .	24
DB2 Connect na serwerze sieci WWW . . . . .	26
DB2 Connect jako serwer aplikacji Java . . . . .	27
Net.Data . . . . .	28
IBM WebSphere . . . . .	29
Korzystanie z produktu DB2 Connect i serwerów aplikacji . . . . .	31
Rozwiązanie w postaci serwera aplikacji . . . . .	31
Serwery aplikacji i produkt DB2 Connect . . . . .	32
DB2 Connect i konfiguracje serwera aplikacji . . . . .	33
Korzystanie z produktu DB2 Connect i monitorów przetwarzania transakcji . . . . .	34
Przykłady monitorów TP . . . . .	36
Tuxedo i DB2 Connect . . . . .	37
Model przetwarzania transakcji rozproszonych X/Open (DTP) . . . . .	37
W jaki sposób korzystać z produktu DB2 Connect z menedżerem transakcji zgodnym z XA . . . . .	37

<b>Programowanie w środowisku DB2 Connect</b> . . . . .	39
---	----

Programowanie w środowisku rozproszonym . . . . .	39
Korzystanie z języka definicji danych (DDL) . . . . .	40
Korzystanie z języka manipulacji danymi (DML) . . . . .	41
Korzystanie z języka sterowania danymi (DCL) . . . . .	42
Łączenie i odłączanie . . . . .	42
Prekompilacja . . . . .	43
Definiowanie porządku sortowania . . . . .	45
Zarządzanie spójnością referencyjną . . . . .	45
Blokowanie . . . . .	45
Różnice w kodach SQLCODE i stanach SQLSTATE . . . . .	46
Używanie katalogu systemowego . . . . .	46
Przepełnienia podczas konwersji numerycznych dla przypisań wyszukiwania . . . . .	46
Poziomy odseparowania . . . . .	47
Procedury zapisane w bazie . . . . .	48
Złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC . . . . .	50
Aktualizacja wielostanowiskowa za pomocą DB2 Connect . . . . .	51
Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 obsługiwane przez DB2 Connect . . . . .	52
Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 nieobsługiwane przez DB2 Connect . . . . .	52
Implementowanie rozliczeń według wykorzystania zasobów w DB2 Universal Database for OS/390 . . . . .	52
Wysyłanie informacji o wykorzystaniu zasobów do serwera DB2 for OS/390 Server Ustawianie wartości łańcucha rozliczeniowego . . . . .	55
Publikacje warte przeczytania . . . . .	56
<b>Uruchamianie aplikacji . . . . .</b>	<b>59</b>
Powiązanie narzędzi bazy danych . . . . .	59
Uruchamianie programów CLI/ODBC . . . . .	60
Szczegóły dotyczące dostępu przy użyciu CLI/ODBC charakterystyczne dla poszczególnych platform . . . . .	61
Szczegółowe informacje dotyczące konfiguracji . . . . .	65
Uruchamianie programów w języku Java . . . . .	65
Konfigurowanie środowiska . . . . .	66
Aplikacje języka Java . . . . .	68
Aplety języka Java . . . . .	69
<b>Skorowidz i rozwiązywanie problemów . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>Aktualizowanie katalogów baz danych . . . . .</b>	<b>73</b>
Zbieranie informacji . . . . .	73
Katalog węzłów . . . . .	73
Katalog DCS . . . . .	75
Systemowy katalog baz danych . . . . .	82
Definiowanie wielu pozycji dla jednej bazy danych . . . . .	83
Aktualizowanie katalogów . . . . .	83
<b>Powiązanie aplikacji i narzędzi . . . . .</b>	<b>85</b>
Komenda BIND . . . . .	89
Ponowne wiązanie . . . . .	90

<b>Monitor systemu bazy danych</b>	91
Monitorowanie połączeń klientów zdalnych	91
Włączanie parametrów monitorowania dla DB2 Connect	91
Wyświetlanie statusu parametrów monitorowania	92
Korzystanie z komend GET SNAPSHOT	92
Wyświetlanie statusu aplikacji DCS	95
LIST DCS APPLICATIONS	95
LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL	96
LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED	99
Użycie Centrum sterowania DB2 do wyświetlania Rozszerzonych informacji o aplikacjach DCS	100
Korzystanie z monitora wydajności systemu Windows	101
<b>Narzędzia administracyjne</b>	103
Procesor wiersza komend	103
Korzystanie z modułów importujących i eksportujących	104
Spedycja danych ze stacji roboczej do serwera baz danych S/390 lub AS/400	104
Spedycja danych z serwera DRDA do stacji roboczej	105
Dane mieszane jedno- i dwubajtowe	105
Funkcje zastępujące program narzędziowy SQLQMF	105
<b>Ochrona</b>	107
Uwierzytelnianie	107
Typy ochrony	109
Typy ochrony dla połączeń APPC	109
Typy ochrony dla połączeń TCP/IP	111
Omówienie typów ochrony	111
Zmiana hasła w systemie MVS	112
Konfigurowanie stacji roboczej DB2 Connect pod kątem zarządzania okresami ważności haseł	112
Konfigurowanie hosta pod kątem zarządzania okresami ważności haseł	114
Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi dotyczące ochrony	114
Kody ochrony rozszerzonej	114
Opcja TCP/IP Security Already Verified (Ochrona protokołu TCP/IP zweryfikowana uprzednio)	114
Ochrona ODBC i aplikacji w języku Java na stacji roboczej	114
Obsługa zmiany hasła	115
<b>Odwzorowanie SQLCODE</b>	117
Wyłączanie odwzorowania SQLCODE	117
Dopasowywanie odwzorowania SQLCODE	117
<b>Wydajność</b>	123
Zagadnienia dotyczące wydajności oraz narzędzia	123
Przepływ danych	123
Wąskie gardła	124
Testowanie wzorcowe	125
Narzędzia pomiaru wydajności	125

Optymalizowanie dostępu przez ODBC	127
Projektowanie aplikacji	127
Złożone instrukcje SQL i procedury zapisane w bazie	128
Grupowanie żądań	129
Predykaty logiczne	129
Łączenie danych w bloki	129
Statyczny i dynamiczny SQL	130
Inne rozważania dotyczące SQL	131
Strojenie DB2 Connect	131
RQRIOLBK	131
DIR_CACHE	132
Inne parametry DB2 Connect	132
Pula połączeń	133
Jak działa pula połączeń	133
Koncentrator połączeń DB2 Connect	134
Strojenie bazy danych	139
Strojenie sieci	142
Rywalizacja o zasoby systemowe	145
Rozwiązywanie problemów dotyczących wydajności	146
Dodatkowe wskazówki i odpowiedzi dotyczące poprawy wydajności SNA	147
Ogólne informacje o wydajności w DB2 Connect	147
Wybór i strojenie połączenia z siecią	147
Inne źródła informacji dotyczących wydajności DB2 Connect	148
Obsługa kanału wieloscieżkowego (Multi Path Channel - MPC) dla SNA przez ESCON	148
Jak należy stroić połączenia DB2 Connect przez NCP	149
Informacje na temat ulepszeń OSA-2	152
Inne źródła informacji	155
Inne publikacje	155
Korzystanie z WWW	155
Dodatkowe wskazówki i porady dla użytkowników	155
<b>Określanie problemów</b>	157
Inne źródła informacji	157
Korzystanie z podręcznika Troubleshooting Guide	157
Korzystanie z WWW	157
Dokumentacja na temat APPC, CPI-C i kodów znaczenia SNA	157
Gromadzenie odpowiednich informacji	158
Utworzenie połączenia początkowego nie powiodło się	158
Problemy występujące po początkowym połączeniu	159
Narzędzia diagnostyczne	161
Narzędzie śledzenia (ddcstrc)	161
Składnia komendy śledzenia ddcstrc	162
Parametry komendy śledzenia ddcstrc	163
Plik wyjściowy komendy śledzenia ddcstrc	164
Analizowanie pliku wyjściowego śledzenia	165
Najczęstsze problemy z DB2 Connect	169
SQL0965 lub SQL0969	171



SQL1338 podczas wykonywania CONNECT	171
SQL1403N podczas wykonywania CONNECT	171
SQL5043N	172
SQL30020	173
SQL30060	173
SQL30061	174
SQL30073 z kodem powrotu 119C podczas wykonywania CONNECT	174
SQL30081N z kodem powrotu 1	175
SQL30081N z kodem powrotu 2	176
SQL30081N z kodem powrotu 9	176
SQL30081N z kodem powrotu 10	177
SQL30081N z kodem powrotu 20	178
SQL30081N z kodem powrotu 27	178
SQL30081N z kodem powrotu 79	178
SQL30081N z kodem błędu 10032 zależnym od protokołu	179

---

<b>Dodatki</b>	181
----------------	-----

<b>Dodatek A. Funkcje udostępnione w poprzednich wersjach</b>	183
DB2 Connect wersja 6 wydanie 1	183
DB2 Connect wersja 5 wydanie 2	183
DB2 Connect wersja 5.0	184
DDCS wersja 2 wydanie 4	186
DDCS wersja 2 wydanie 3	186
<b>Dodatek B. Arkusz konfiguracji katalogów</b>	189
<b>Dodatek C. Uwagi na temat obsługi języków narodowych</b>	191
Konwersje danych znakowych	191
<b>Dodatek D. Wykorzystanie DCE Directory Services</b>	195
Tworzenie obiektu bazy danych	196
Tworzenie obiektu wskaźnika bazy danych	198
Tworzenie obiektu informacji o routingu	200
Ustawianie parametrów konfigurowania	200
Wpisywanie bazy danych do katalogu	201
Ochrona z DCE Directory Services	202
<b>Dodatek E. Powiązanie programów narzędziowych dla klientów z wcześniejszych wersji</b>	205
<b>Dodatek F. Strojenie wydajności aplikacji CLI/ODBC za pomocą parametru CLISCHEMA</b>	207
Środowisko docelowe	207
CLI/ODBC	207
Parametr inicjujący DB2 CLISCHEMA	208
Uwagi dotyczące stosowania	209
Programy narzędziowe db2cli i bldschem	209

Sugerowane podejście . . . . .	210
Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi . . . . .	211
Narzędzie db2ocat optymalizujące katalogi . . . . .	212
Inne źródła informacji . . . . .	212
<b>Dodatek G. Źródła dodatkowych informacji . . . . .</b>	<b>213</b>
Inne publikacje . . . . .	213
<b>Dodatek H. Uwagi . . . . .</b>	<b>215</b>
Znaki towarowe . . . . .	217
<b>Indeks . . . . .</b>	<b>219</b>
<b>Kontakt z firmą IBM . . . . .</b>	<b>221</b>
Informacje na temat produktu . . . . .	221

---

## O czym jest ten podręcznik

W podręczniku tym można znaleźć ogólne informacje o korzystaniu z następujących produktów DB2 Connect firmy IBM:

- DB2 Connect Personal Edition for OS/2 i 32-bitowych systemów operacyjnych Windows.
- DB2 Connect Enterprise Edition (EE) dla AIX, HP-UX, Linux, PTX, Solaris, OS/2 i 32-bitowych systemów operacyjnych Windows.
- DB2 Connect Unlimited Edition dla OS/390.

IBM DB2 Connect Podręcznik użytkownika jest podzielony na trzy części:

- Wprowadzenie do produktu DB2 Connect, która zawiera przegląd pojęć dotyczących DB2 Connect, Distributed Relational Database Architecture (DRDA) i przegląd prawdopodobnych scenariuszy wykorzystania.
- Skorowidz i rozwiązywanie problemów, która dostarcza informacji o aktualizacji katalogów baz danych, powiązaniu aplikacji, narzędziach administracyjnych, monitorze systemowym DB2, ochronie, określaniu problemów i wydajności.
- Część 3. Dodatki, która zawiera różne informacje, wskazówki i porady.

Podręcznik objaśnia także koncepcje, które mają zastosowanie do wszystkich produktów DB2 Connect. Informacje na temat określonych platform znajdują się w podręcznikach:

- *DB2 Connect Personal Edition Krótkie wprowadzenie* dotyczący instalowania DB2 Connect dla jednego użytkownika w systemie OS/2 i 32-bitowych systemach operacyjnych Windows.
- *Krótkie wprowadzenie do DB2 Connect Personal Edition dla systemu Linux* dotyczący instalowania DB2 Connect dla jednego użytkownika w systemie Linux.
- *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings* dotyczącego instalowania bramy DB2 Connect dla wielu użytkowników w systemach OS/2 lub 32-bitowych systemach operacyjnych Windows.
- *DB2 Connect Enterprise Edition for UNIX Quick Beginnings* dotyczący instalowania bramy DB2 Connect dla wielu użytkowników w systemach AIX, HP-UX, Linux, PTX i Solaris.

---

## Kto powinien przeczytać ten podręcznik

Podręcznik jest przeznaczony dla programistów i administratorów odpowiedzialnych za konfigurowanie i obsługiwanie połączeń DB2 Connect. Te połączenia mogą istnieć między programami klientów DB2 i dowolnym z następujących systemów zarządzania bazami danych serwera aplikacji Distributed Relational Database Architecture (DRDA):

- DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5 lub następne,
- DB2 for MVS wersja 3 lub następne,

- DB2 for VSE & VM,
- DB2 Universal Database for AS/400,
- dowolny system zarządzania relacyjnymi bazami danych implementujący funkcje serwera aplikacji DRDA.

**Uwagi:**

1. DB2 Universal Database (DB2 UDB) nie wymaga DB2 Connect, aby umożliwić aplikacjom hosta lub systemu AS/400 dostęp do danych DB2 UDB.
2. Aby można było używać funkcji DRDA Level 3 wraz z połączeniami z bazami danych przy użyciu protokołu TCP/IP i procedurami zapisanymi w bazie z wielowierszowymi tabelami odpowiedzi, wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza.
3. Aby można było używać funkcji DRDA Level 4, których obsługę zapewnia DB2 Connect, wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 6.1 lub nowsza. Funkcje DRDA Level 4 zapewniają obsługę danych typu liczba całkowita długa, duży obiekt, identyfikator wiersza i typu odseparowanego definiowanego przez użytkownika.

---

## Wprowadzenie do produktu DB2 Connect



---

## Przegląd DB2 Connect

Produkt DB2 Connect udostępnia bardzo szybkie i stabilne połączenia z bazami danych, znajdującymi się na komputerach mainframe firmy IBM, aplikacjom e-biznes i innym, uruchomionym w różnych systemach operacyjnych typu UNIX i nie tylko.

Produkt DB2 Connect udostępnia kilka rozwiązań dotyczących połączeń. DB2 Connect Personal Edition zapewnia bezpośrednie połączenie z bazami danych hosta i systemu AS/400, podczas gdy DB2 Connect Enterprise Edition udostępnia pośrednie połączenia, które umożliwiają klientom dostęp do baz danych hosta lub systemu AS/400 za pośrednictwem serwera DB2 Connect. DB2 Connect Unlimited Edition udostępnia unikalne rozwiązania pakowania, które ułatwiają wybór produktów i licencjonowanie.

**DB2 Connect Enterprise Edition** DB2 Connect Enterprise Edition jest serwerem połączeń, który skupia połączenia między wieloma klientami pulpitu i aplikacji sieci WWW, a serwerami baz danych DB2, uruchomionymi na hostach i w systemach AS/400, i zarządza nimi. Bazy danych IBM, takie jak DB2 for AS/400, DB2 for OS/390 oraz DB2 for VSE & VM są niezmiennie systemami wybieranymi do zarządzania najbardziej istotnymi danymi największych organizacji na świecie. Jednak oprócz zarządzania danymi przez hosty i bazy danych systemu AS/400 istnieje ogromne zapotrzebowanie na integrowanie tych danych z aplikacjami działającymi na stacjach roboczych w systemach operacyjnych Windows, UNIX i OS/2.

DB2 Connect Enterprise Edition umożliwia zdalnym i lokalnym aplikacjom klientów tworzenie, aktualizację, kontrolę i zarządzanie bazami danych DB2 i systemami hosta za pomocą języka strukturalnych zapytań (Structured Query Language - SQL), interfejsów programowania aplikacji DB2 (DB2 API - Application Programming Interfaces), ODBC (Open Database Connectivity), JDBC (Java Database Connectivity), SQLJ (Embedded SQLJ for Java) i DB2 CLI (Call Level Interface). Ponadto DB2 Connect obsługuje interfejsy danych Microsoft Windows, takie jak ActiveX Data Objects (ADO), Remote Data Objects (RDO) i OLE DB.

DB2 Connect Enterprise Edition jest obecnie dostępny dla systemów AIX, HP-UX, Linux, OS/2, PTX, Solaris i 32-bitowych systemów operacyjnych Windows. Te serwery udostępniają obsługę aplikacjom uruchomionym na stacjach roboczych w systemach OS/2, UNIX (AIX, HP-UX, Linux, PTX, Solaris, Silicon Graphics IRIX) i 32-bitowym Windows.

### DB2 Connect Personal Edition

DB2 Connect Personal Edition umożliwia dostęp z pojedynczej stacji roboczej do baz danych DB2 znajdujących się na takich serwerach, jak MVS/ESA, OS/390, OS/400, VM i VSE, jak również na serwerach DB2 Universal Database w systemach OS/2, UNIX i 32-bitowych systemach operacyjnych Windows. DB2 Connect Personal Edition udostępnia taki sam bogaty zestaw funkcji API, co DB2 Connect Enterprise Edition, posiada także zintegrowaną obsługę SNA na wszystkich platformach Windows.

Produkt ten jest obecnie dostępny dla systemów OS/2, Linux i 32-bitowych systemów operacyjnych Windows.

### **DB2 Connect Unlimited Edition**

DB2 Connect Unlimited Edition jest unikalną ofertą pakietową, która daje pełną elastyczność rozmieszczania DB2 Connect oraz upraszcza wybór produktów i ich licencjonowanie. Produkt ten zawiera zarówno DB2 Connect Personal Edition, jak i DB2 Connect Enterprise Edition wraz z warunkami licencji, które pozwalają na nieograniczone rozmieszczanie dowolnych produktów DB2 Connect. Opłaty licencyjne oparte są na rozmiarze systemu System/390, z którym będą pracować użytkownicy DB2 Connect.

Nowa oferta pakietowa jest dostępna tylko dla systemów OS/390, a licencje są ważne tylko dla źródeł danych DB2 for OS/390.

---

## **Opis pojęcia baza danych**

Termin *baza danych* jest używany w tym podręczniku do określenia systemu zarządzania relacyjnymi bazami danych. Inne systemy, z którymi komunikuje się DB2 Connect, mogą używać terminu baza danych w nieco innym znaczeniu. Termin baza danych DB2 Connect może dotyczyć także:

**MVS (wersja 4 i wcześniejsze)** Podsystem DB2 for MVS/ESA identyfikowany przez LOCATION NAME.

LOCATION NAME można określić, logując się do TSO i wydając następujące zapytanie SQL za pomocą jednego z dostępnych narzędzi tworzenia zapytań:

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

Definicja LOCATION NAME znajduje się także w Boot Strap Data Set (BSDS) i udostępniana jest w komunikacie DSNL004I (LOCATION=location), który jest zapisywany w momencie uruchamiania programu Distributed Data Facility (DDF).

**OS/390 (wersja 5 i następne)** Podsystem DB2 Universal Database for OS/390 identyfikowany przez LOCATION NAME.

LOCATION NAME można określić, logując się do TSO i wydając następujące zapytanie SQL za pomocą jednego z dostępnych narzędzi tworzenia zapytań:

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

Definicja LOCATION NAME znajduje się także w Boot Strap Data Set (BSDS), jak również jako komunikat DSNL004I (LOCATION=location), który jest zapisywany w momencie uruchamiania programu Distributed Data Facility (DDF).

**VSE** DB2 for VSE działający w obrębie partycji, identyfikowany przez DBNAME.



- VM** DB2 for VM działający na wirtualnej maszynie CMS, identyfikowany przez DBNAME.
- OS/400** DB2 Universal Database for AS/400, integralna część systemu operacyjnego OS/400. Na maszynie AS/400 może istnieć tylko jedna baza danych. Jeśli baza danych będzie używana poza systemem AS/400, to jej nazwa musi się znajdować w katalogu relacyjnych baz danych. Nazwa ta znana jest jako nazwa relacyjnej bazy danych (Relation Database Name - RDB Name).
- Aby wyświetlić nazwę RDB Name systemu AS/400, należy wykonać w systemie AS/400 komendę **WRKRDBDIRE**. Nazwa RDB lokalnego systemu zawiera w kolumnie Remote Location określenie \*LOCAL. Do zmiany nazwy RDB służy komenda CHGRDBDIRE.

---

## Konfigurowanie DB2 Connect

Przed użyciem DB2 Connect należy wykonać następujące kroki:

- Krok 1. Zainstalować DB2 Connect i skonfigurować zarówno serwer hosta jak i serwer AS/400 oraz komunikację stacji roboczej, w sposób opisany w podręczniku *Krótkie wprowadzenie do programu DB2 Connect* lub w *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.
- Krok 2. Zaktualizować katalogi bazy danych w sposób opisany w rozdziale "Aktualizowanie katalogów baz danych" na stronie 73.
- Uwaga:** W systemach OS/2 i 32-bitowych systemach operacyjnych Windows zalecamy użycie Asysty podczas konfigurowania klienta (CCA).
- Na pozostałych platformach katalogi baz danych muszą zostać zaktualizowane przy użyciu Procesora wiersza komend (CLP) DB2. Oba podejścia opisano w podręczniku *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.
- Krok 3. Powiązać programy narzędziowe DB2 Connect z każdym systemem zarządzania bazami danych hosta lub systemu AS/400, jak to opisuje rozdział "Powiązanie aplikacji i narzędzi" na stronie 85.
- Zadanie to można wykonać także za pomocą CCA lub okna dialogowego Data Sources Setup (Konfigurowanie źródeł danych), jeśli jest dostępne.

---

## DB2 Connect i SQL

DB2 Connect przekazuje instrukcje SQL wprowadzone przez aplikacje do serwerów baz danych hosta lub systemu AS/400. DB2 Connect może przekazać prawie każdą poprawną instrukcją SQL. Wyjątki opisano w sekcji "Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 nieobsługiwane przez DB2 Connect" na stronie 52.

Istnieją dwa rodzaje przetwarzania wbudowanego SQL: statyczny SQL i dynamiczny SQL. Styczny SQL minimalizuje czas wykonywania instrukcji SQL, przetwarzając ją jeszcze przed wykonaniem. W dynamicznym SQL instrukcja jest przetwarzana po jej przekazaniu do serwera baz danych hosta lub systemu AS/400. Dynamiczny SQL jest

bardziej elastyczny, lecz potencjalnie wolniejszy. Decyzję, czy używać statycznego czy dynamicznego SQL podejmuje programista. Oba rodzaje obsługiwane są przez DB2 Connect.

Różne serwery baz danych hosta lub AS/400 odmiennie implementują język SQL. Więcej informacji na temat wspólnych instrukcji języka SQL, które są obsługiwane we wszystkich systemach IBM można znaleźć w podręczniku *SQL Reference*.

DB2 Connect w pełni obsługuje zwykły IBM SQL i implementacje tego języka w produktach DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2 for VSE & VM (wcześniej SQL/DS) oraz DB2 Universal Database for AS/400. Zaleca się używanie języka IBM SQL w celu zachowania niezależności bazy danych. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Programowanie w środowisku DB2 Connect" na stronie 39.

---

## Narzędzia administracyjne

Administrator DB2 Connect ma do pomocy następujące programy narzędziowe:

- Procesor wiersza komend umożliwia wprowadzanie instrukcji SQL, skierowanych do bazy danych serwera baz danych hosta lub systemu AS/400. Przesyła on instrukcje SQL do wskazanej bazy danych.
- Centrum komend DB2 udostępnia interfejs graficzny dla Procesora wiersza komend.
- Programy narzędziowe umożliwiające import i eksport pozwalają na ładowanie, importowanie i eksportowanie danych z i do pliku znajdującego się na stacji roboczej i w bazach danych serwera baz danych hosta lub systemu AS/400. Pliki te mogą być następnie wykorzystane do importowania danych do baz danych, arkuszy i innych aplikacji działających na stacji roboczej. Więcej informacji na temat programów narzędziowych, służących do importu i eksportu można znaleźć w podręczniku *Data Movement Utilities Guide and Reference*.
- Użytkownicy programu DB2 Connect Enterprise Edition uruchomionego w systemach operacyjnych Windows NT i Windows 2000 mogą korzystać z przeglądarki zdarzeń (Event Viewer) i monitora wydajności (Performance Monitor). Za pomocą przeglądarki zdarzeń można przeglądać zdarzenia wyjątków zarejestrowane przez DB2 Connect. Za pomocą monitora wydajności można zdalnie lub lokalnie monitorować i zarządzać wydajnością serwerów DB2 Connect.
- Centrum sterowania DB2 pozwala na monitorowanie wszystkich aspektów serwerów DB2 Connect i na zarządzanie nimi. Pozwala także administratorom na pracę z obiektami bazy danych DB2 for OS/390, takimi jak tabele, widoki, wątki i pule buforów. Więcej informacji o zarządzaniu systemami DB2 for OS/390 z Centrum sterowania DB2 można znaleźć w podręczniku *Application Development Guide*.

Więcej informacji na temat wymienionych narzędzi można znaleźć w rozdziale "Narzędzia administracyjne" na stronie 103.

Ponadto monitor systemu baz danych umożliwia administratorowi systemu monitorowanie połączeń systemu. Pomaga mu także określać źródła błędów. Administrator systemu może skorelować aplikacje klienta z odpowiadającymi im zadaniami uruchomionymi na serwerze baz danych hosta lub AS/400. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Monitor systemu bazy danych" na stronie 91.



---

## Koncepcja architektury DRDA (Distributed Relational Database Architecture)

Distributed Relational Database Architecture (DRDA) jest to zbiór protokołów, które umożliwiają współpracę wielu systemów baz danych i aplikacji firmy IBM lub innych firm. Dowolna kombinacja systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych, używających architektury DRDA, może zostać połączona w rozproszony system zarządzania bazami danych. Architektura DRDA koordynuje komunikację między systemami. Określa ona, jakie informacje i w jaki sposób mają być przekazywane między poszczególnymi elementami.

Omawiając produkt DB2 Connect, będziemy często korzystać z terminu jednostka pracy. *Jednostka pracy (UOW)* jest to pojedyncza logiczna transakcja. Składa się z ciągu instrukcji SQL, które muszą zostać wykonane pomyślnie, aby ciąg instrukcji został uznany za wykonany. W przeciwnym razie uważa się go za niewykonany.

Inną kluczową koncepcją jest rozproszona jednostka pracy, znana także jako aktualizacja wielostanowiskowa. *Rozproszona jednostka pracy (DUOW)* wymaga zaangażowania w jednej jednostce pracy wielu serwerów baz danych. *Aktualizację wielostanowiskową* definiujemy bardziej szczegółowo jako transakcję o następującej charakterystyce:

- W jednej jednostce pracy aktualizowany jest więcej niż jeden serwer zarządzania bazami danych.
- Aplikacja kieruje rozproszeniem pracy i inicjuje zatwierdzenie.
- W jednej jednostce pracy może być wiele żądań.
- Na jedno żądanie jest jeden serwer zarządzania bazami danych.
- Zatwierdzenie transakcji jest koordynowane na wielu serwerach baz danych.

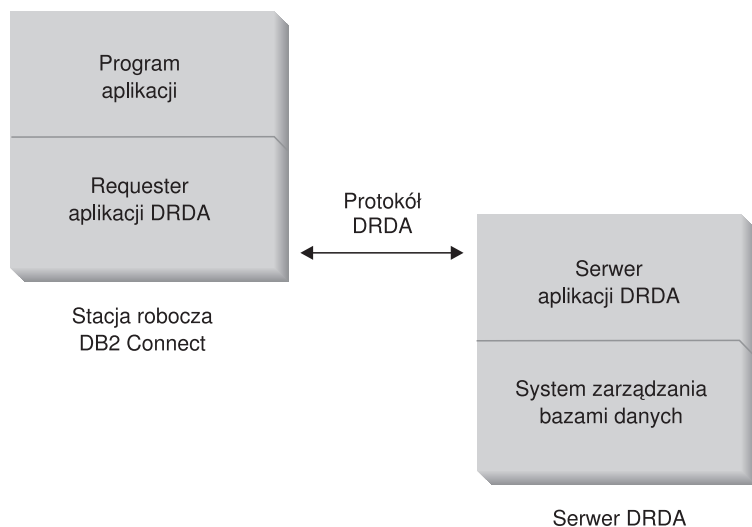
Więcej informacji na temat aktualizacji wielostanowiskowej można znaleźć w sekcji "Możliwość aktualizacji wielostanowiskowej (zatwierdzenie dwufazowe)" na stronie 13.

---

### DRDA a DB2 Connect

DB2 Connect implementuje architekturę DRDA w celu zmniejszenia kosztów i złożoności dostępu do danych przechowywanych na serwerach DB2 Universal Database for AS/400, DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2 for VSE & VM i innych serwerach baz danych, zgodnych z architekturą DRDA. W pełni wykorzystując cechy architektury DRDA, DB2 Connect stanowi wydajne, niedrogie rozwiązanie, w którym system zarządzania spełnia wymagania klientów.

W terminologii DRDA *requester aplikacji (AR)* jest to kod, który obsługuje w połączeniu rozproszonym wyniki działania aplikacji; innymi słowy jest to aplikacja żądająca danych. *Serwer aplikacji* jest to kod obsługujący w połączeniu bazę danych. W środowisku DB2 Connect stacja robocza DB2 Connect może występować tylko jako requester aplikacji na zlecenie poszczególnych aplikacji.



Rysunek 1. Przepływ danych między stacją roboczą DB2 Connect i serwerem DRDA

Rys. 1 na stronie 10 przedstawia przepływ danych między stacją roboczą DB2 Connect i serwerem DRDA, w przypadku gdy istnieją tylko klienci lokalni. Jeśli w systemie istnieją również klienci zdalni, to w komunikacji ze stacją roboczą DB2 Connect posługują się oni prywatnym protokołem.

W implementacji połączeń między systemem zarządzania bazami danych serwera DRDA i klientami bazy danych DRDA wykorzystuje następujące architektury:

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

Architektury te używane są jak cegielki do budowy. Strumienie danych przepływające w sieci są określone przez architekturę DRDA. Stanowi ona formalizację protokołu strumieni danych, obsługującego dostęp do rozproszonej relacyjnej bazy danych.

Żądanie jest kierowane do właściwego miejsca przeznaczenia przy użyciu katalogów, zawierających różne typy informacji o komunikacji i nazwę wykorzystywanej bazy danych serwera DRDA.

---

## Zdalna jednostka pracy

*Zdalna jednostka pracy* pozwala użytkownikowi lub aplikacji czytać lub aktualizować dane w jednym miejscu, w ramach jednej jednostki pracy. Obsługuje ona dostęp do jednej bazy danych w obrębie pojedynczej jednostki pracy. Aplikacja może aktualizować kilka zdalnych baz danych, ale w ramach pojedynczej jednostki pracy ma dostęp tylko do pojedynczej bazy danych.

Zdalna jednostka pracy posiada następującą charakterystykę:

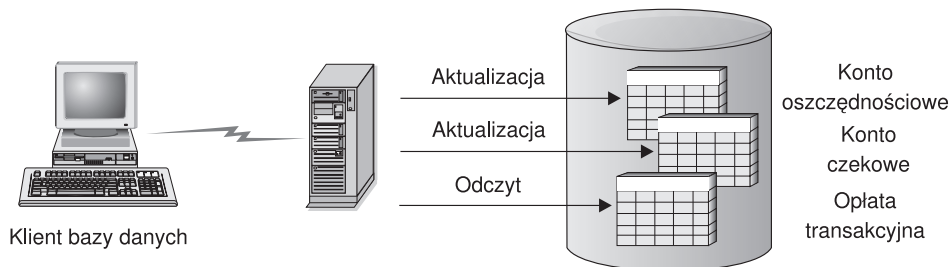
- W ramach jednostki pracy jest obsługiwanych wiele żądań (instrukcji SQL).
- W ramach jednostki pracy jest obsługiwanych wiele kursorów.
- Każda jednostka pracy może aktualizować tylko jedną bazę danych.
- Aplikacja zatwierdza jednostkę pracy albo wycofuje zmiany. W przypadku niektórych błędów serwer baz danych lub DB2 Connect może sam wycofać zmiany wprowadzone w jednostce pracy.

Rys. 2 na stronie 12 przedstawia klienta bazy danych uruchamiającego aplikację przekazywania środków finansowych, która korzysta z bazy danych zawierającej tabele rachunku czekowego i rachunku oszczędnościowego, jak również tabelę opłat bankowych. Aplikacja musi:

- Zaakceptować kwotę przekazu z interfejsu użytkownika.
- Zdjąć tę kwotę z rachunku oszczędnościowego i określić nowe saldo.
- Odczytać tabelę opłat bankowych, aby ustalić opłatę za transakcję dla konta o takim saldzie.
- Zmniejszyć stan rachunku oszczędnościowego o opłatę transakcyjną.
- Dodać przekazywaną kwotę do rachunku czekowego.
- Zatwierdzić transakcję (jednostkę pracy).

Aby skonfigurować taką aplikację, należy:

1. Utworzyć w tej samej bazie danych tabelę dla rachunku oszczędnościowego, tabelę dla rachunku czekowego i tabelę opłat bankowych w sposób opisany w podręczniku *Administration Guide*.
2. Jeśli serwer jest umieszczony zdalnie, to należy użyć odpowiednich protokołów komunikacyjnych w sposób opisany w podręcznikach *Quick Beginnings*.
3. Jeśli serwer jest umieszczony zdalnie, to w sposób opisany w podręcznikach *Quick Beginnings* należy wpisać do katalogu węzeł i bazę danych, aby zidentyfikować bazę danych na serwerze.
4. Prekompilować aplikację, aby określić typ 1 połączenia, to znaczy w komendzie PREP określić CONNECT(1), w sposób opisany w podręczniku *Application Development Guide*.



Rysunek 2. Korzystanie w transakcji z jednej bazy danych

## Żądanie rozproszone

Żądanie rozproszone jest to rozproszona funkcja bazy danych, która umożliwia użytkownikom i aplikacjom wydawanie instrukcji SQL, które w jednej instrukcji odnoszą się do wielu systemów zarządzania bazami danych lub wielu baz danych. Może to być na przykład połączenie między tabelami w dwóch różnych podsystemach DB2 for OS/390.

Produkt DB2 Connect wersja 7 zapewnia obsługę żądań rozproszonych dla baz danych i systemów zarządzania bazami danych. Można na przykład wykonać operację UNION między tabelą DB2 i widokiem Oracle. Do obsługiwanych systemów zarządzania bazami danych należą członkowie rodziny DB2 (na przykład DB2 UDB dla systemów operacyjnych Windows, UNIX i OS/2, DB2 for OS/390 i DB2 for AS/400) oraz Oracle.

Żądanie rozproszone zapewnia obiektom baz danych *przezroczystość położenia*. Jeśli informacje (znajdujące się w tabelach lub widokach) zostaną poddane spedycji, to odniesienia do tych informacji (zwane *pseudonimami*) mogą być aktualizowane bez wykonywania zmian w aplikacji, która żąda tych informacji. Rozproszone żądania dostarczają także *uzupełnienia* tym systemom zarządzania bazami danych, które nie obsługują wszystkich dialektów języka SQL DB2, oraz dają pewne możliwości optymalizacji. Operacje, które nie mogą być wykonane w takich systemach zarządzania bazami danych (na przykład operacje rekurencyjne języka SQL) uruchamiane są w produkcie DB2 Connect.

Żądania rozproszone funkcjonują w sposób *półautonomiczny*. Na przykład zapytania DB2 zawierające odniesienia do obiektów Oracle mogą być wprowadzane, gdy obiekty Oracle mają dostęp do tego samego serwera. Żądania rozproszone nie monopolizują ani nie ograniczają dostępu (wyjątkiem są ograniczenia wynikające z integralności i blokowania) do obiektów Oracle lub innych obiektów systemów zarządzania bazami danych.

Implementacja funkcji żądań rozproszonych składa się z instancji DB2 Connect wersja 7, która jest bazą danych mogącą działać jako stowarzyszona baza danych oraz z jednego lub wielu zdalnych źródeł danych. *Stowarzyszona baza danych* zawiera pozycje katalogowe identyfikujące źródła danych oraz ich charakterystyki. *Źródło danych* składa się z systemu zarządzania bazami danych oraz z danych. Aplikacje łączą się ze stowarzyszonymi bazami danych dokładnie w taki sam sposób, jak z



innymi bazami danych DB2. Stowarzyszona baza danych DB2 nie ma licencji do zarządzania danymi użytkownika. Jej jedyne zadanie polega na przechowywaniu informacji o źródłach danych.

Po zainstalowaniu systemu stowarzyszonego można uzyskać dostęp do informacji ze źródeł danych w taki sposób, jakby znajdowały się one w jednej dużej bazie danych. Użytkownicy i aplikacje wysyłają zapytania do stowarzyszonej bazy danych, która z kolei pobiera w razie potrzeby dane z systemów Oracle i systemów należących do rodziny DB2. Użytkownicy i aplikacje muszą określić w zapytaniach pseudonimy, które stanowią odniesienia do tabel i widoków znajdujących się w źródłach danych. Z perspektywy użytkownika pseudonimy są podobne do aliasów.

Na wydajność żądań rozproszonych wpływa wiele czynników. Najważniejszy z nich polega na zapewnieniu, aby w globalnym katalogu stowarzyszonej bazy danych znajdowały się aktualne i dokładne informacje o źródłach danych oraz o znajdujących się w nich obiektach. Informacje te są używane przez optymalizatora systemu DB2 i mogą wpływać na przekazywanie operacji do wartościowania do źródeł danych. Więcej informacji na temat wydajności systemu stowarzyszonego można znaleźć w podręczniku *Administration Guide: Performance*.

---

## Możliwość aktualizacji wielostanowiskowej (zatwierdzanie dwufazowe)

Aktualizacja wielostanowiskowa, znana również jako rozproszona jednostka pracy (distributed unit of work - DUOW) i zatwierdzanie dwufazowe, to funkcja umożliwiająca aplikacji aktualizację danych na wielu zdalnych serwerach baz danych z zagwarantowaniem integralności danych. Na przykład może to być transakcja bankowa, dotycząca transferu pieniędzy z jednego konta na inne, znajdujące się na innym serwerze baz danych.

W przypadku takiej transakcji najważniejszą sprawą jest to, aby aktualizacje, które polegają na zaimplementowaniu operacji debetowania jednego konta nie zostały zatwierdzone, jeśli jednocześnie nie zostaną zatwierdzone aktualizacje operacji kredytowania drugiego konta. Aktualizacja wielostanowiskowa odnosi się do sytuacji, gdy dane reprezentujące konta są zarządzane przez dwa różne serwery baz danych.

Produkty DB2 udostępniają pełną obsługę aktualizacji wielostanowiskowej. Obsługa ta jest dostępna dla aplikacji zaprojektowanych za pomocą zwykłego języka SQL, jak również dla aplikacji korzystających z produktów typu monitory transakcji (monitory TP), w których została zaimplementowana specyfikacja interfejsu X/Open XA. Przykładami takich monitorów TP są produkty IBM TxSeries (CICS i Encina), IBM Message i Queuing Series, IBM Component Broker Series, IBM San Francisco Project, a także Microsoft Transaction Server (MTS), BEA Tuxedo i kilka innych. W zależności od tego, czy wykorzystywane są aktualizacje wielostanowiskowe w rodzimym języku SQL, czy aktualizacje wielostanowiskowe za pomocą monitora TP, to istnieją różne wymagania dotyczące konfiguracji.

Zarówno programy aktualizacji wielostanowiskowej napisane w rodzimym języku SQL, jak i korzystające z monitora TP muszą być prekompilowane z opcjami CONNECT 2 SYNCPOINT TWOPHASE. Oba programy mogą też używać instrukcji SQL Connect do

wskazywania bazy danych, której dotyczyć mają kolejne instrukcje SQL. Jeśli nie ma monitora TP, który poinformowałby DB2, że będzie koordynował transakcję (na co wskazuje otrzymanie przez DB2 wywołania `xa_open` z monitora TP, gdy monitor ustanawia połączenie z bazą danych), koordynacją transakcji zajmie się oprogramowanie DB2.

Jeśli w aktualizacji wielostanowiskowej wykorzystuje się monitor TP, aplikacja musi zażądać zatwierdzenia transakcji lub jej wycofania za pomocą funkcji API monitora TP, na przykład CICS `SYNCPPOINT`, Encina `Abort()`, MTS `SetAbort()`.

Jeśli aktualizację wielostanowiskową przeprowadza się za pomocą SQL, używa się zwykłych komend SQL `COMMIT` i `ROLLBACK`.

Aktualizacja wielostanowiskowa może koordynować transakcje, w których następuje dostęp zarówno do menedżerów zasobów DB2, jak i menedżerów zasobów spoza DB2, na przykład menedżerów Oracle, Informix i SQLServer. Aktualizacja wielostanowiskowa w rodzimym języku SQL używana jest tylko dla serwerów DB2.

Aby można było wykonać aktualizację wielostanowiskową, każda z baz danych uczestniczących w rozproszonej transakcji musi być zdolna do obsługi rozproszonej jednostki pracy. W czasie pisania tego tekstu rozproszoną jednostką pracy (DUOW), która umożliwia uczestniczenie w transakcjach rozproszonych, obsługiwały następujące serwery DB2:

- DB2 UDB for UNIX, OS/2 lub Windows V5 lub późniejsza,
- DB2 for MVS/ESA V3.1 i 4.1,
- DB2 for OS/390 V5.1,
- DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 lub późniejsza,
- DB2/400 V3.1 lub późniejsza (tylko SNA),
- DB2 Server for VM and VSE V5.1 lub późniejsza (tylko SNA),
- Database Server 4.

Rozproszona transakcja może zaktualizować dowolną kombinację serwerów baz danych, które są obsługiwane. Na przykład aplikacja w ramach jednej transakcji może zaktualizować kilka tabel w bazie DB2 Universal Database w systemie Windows NT lub Windows 2000, w bazie DB2 for OS/390 i bazie DB2/400.

## **Scenariusze aktualizacji wielostanowiskowej w systemie hosta i AS/400, wymagające SPM**

Aby serwery baz danych hosta i AS/400 mogły uczestniczyć w rozproszonej transakcji uruchomionej z aplikacji PC, UNIX lub aplikacji WWW, wymagają oprogramowania DB2 Connect. Ponadto w przypadku wielu aktualizacji wielostanowiskowych z udziałem serwerów baz danych hosta lub AS/400 konieczne jest skonfigurowanie komponentu Syncpoint Manager (SPM). Po utworzeniu instancji DB2 menedżer DB2 SPM jest automatycznie konfigurowany z domyślnymi ustawieniami.

Potrzeba użycia SPM wynika z wybranego protokołu (SNA lub TCP/IP) i wykorzystania monitora TP. Następująca tabela zawiera podsumowanie scenariuszy, które wymagają użycia programu. Z tabeli wynika, że oprogramowanie DB2 Connect jest zawsze konieczne, gdy z hostem lub systemem AS/400 chcą się połączyć komputery z procesorami Intela lub komputery z systemem operacyjnym UNIX. Ponadto, jeśli w aktualizacji wielostanowiskowej wykorzystuje się protokół SNA lub korzysta się z monitora transakcji, konieczny jest komponent SPM oprogramowania DB2 Connect.

Tabela 1 (Strona 1 z 2). Scenariusze aktualizacji wielostanowiskowej w systemie hosta i AS/400, wymagające SPM.

Czy monitor transakcji jest wykorzystywany	Protokół	Czy komponent SPM jest potrzebny	Wymagany produkt (wybierz jeden)	Obsługiwana baza danych hosta i AS/400
Tak	TCP/IP	Tak	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 lub późniejsza</li> </ul>
Tak	SNA	Tak	<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>Uwaga:</b> *Tylko platformy AIX, OS/2, Windows NT i Windows 2000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for MVS/ESA V3.1 i 4.1</li> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 lub późniejsza</li> <li>• DB2/400 V3.1 lub późniejsza</li> <li>• DB2 Server for VM or VSE V5.1 lub późniejsza</li> </ul>

Nie	TCP/IP	Nie	<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 lub późniejsza</li> </ul>
Nie	SNA	Tak	<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>Uwaga:</b> *Tylko platformy AIX, OS/2, Windows NT i Windows 2000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB2 for MVS/ESA V3.1 i 4.1</li> <li>• DB2 for OS/390 V5.1</li> <li>• DB2 Universal Database for OS/390 V6.1 lub późniejsza</li> <li>• DB2/400 V3.1 lub późniejsza</li> <li>• DB2 Server for VM and VSE V5.1 lub późniejsza</li> </ul>

**Uwaga:** Rozproszona transakcja może zaktualizować dowolną kombinację serwerów baz danych, które są obsługiwane. Na przykład aplikacja w ramach jednej transakcji może zaktualizować kilka tabel w bazie DB2 UDB w systemie Windows NT, w bazie DB2 for OS/390 i bazie DB2/400.

Aby uzyskać więcej informacji na temat zatwierdzania dwufazowego oraz instrukcje konfigurowania znanych monitorów TP, należy zapoznać się z podręcznikiem *Administration Guide*.

Można także skorzystać z DB2 Product and Service Technical Library w sieci WWW:

1. Odwiedź następującą stronę sieci WWW:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>

2. Wybierz **DB2 Universal Database** link.
3. Wyszukaj "Technotes" przy użyciu parametrów "DDCS", "SPM", "MTS", "CICS" i "ENCINA".

## DRDA a dostęp do danych

DRDA definiuje wprawdzie protokoły komunikacji z bazami danych, ale nie definiuje interfejsów programistycznych (interfejsów API), z których mogliby korzystać programiści aplikacji. Aplikacja może używać architektury DRDA do przesyłania żądań, które docelowy serwer DRDA będzie mógł wykonać. Wszystkie dostępne dziś serwery DRDA mogą wykonywać instrukcje SQL przekazane przez aplikację za pośrednictwem DB2 Connect.

Firma IBM dostarcza programistom aplikacji, narzędzi do generowania żądań SQL przeznaczonych dla systemów Windows, OS/2 i kilku platform systemu UNIX. Narzędzia te są częścią zestawu DB2 Application Development Client. Zestaw DB2 Application Development Client obsługuje kilka typów API: wbudowanego SQL, JDBC, SQLJ i Interfejs poziomu wywołania DB2 (interfejs DB2 CLI). Programiści mogą korzystać z tych funkcji API do budowania aplikacji w wielu różnych językach programowania. Więcej informacji na temat tych interfejsów API można znaleźć w podręczniku *Application Building Guide*.

Programiści aplikacji mogą także używać interfejsów API dostarczanych przez inne firmy. Na przykład wielu programistów aplikacji Windows korzysta przy tworzeniu aplikacji baz danych z Microsoft ODBC i ADO. DB2 Connect udostępnia sterownik ODBC i dostawcę OLE DB, które wspomagają projektowanie aplikacji za pomocą interfejsów API ODBC i ADO. Firma IBM nie udostępnia narzędzi do tworzenia aplikacji ODBC; są one dostarczane przez firmę Microsoft Corporation.

## Wykorzystanie Centrum sterowania do uaktywniania aktualizacji wielostanowiskowych

Aby udostępnić aktualizacje wielostanowiskowe, można skorzystać z Centrum sterowania. Proces ten jest prosty i został naszkicowany poniżej. Aby uzyskać więcej informacji na temat procesu konfiguracji aktualizacji wielostanowiskowych, włącznie z ręczną konfiguracją systemu, należy zapoznać się z podręcznikiem w wersji elektronicznej *Połączenia z DB2 - suplement*.

### Uruchamianie kreatora aktualizacji wielostanowiskowych

W Centrum sterowania kliknij znak [+], aby rozwinąć widok drzewa. Za pomocą prawego klawisza myszy wybierz instancję, którą chcesz konfigurować. Zostanie otwarte menu podręczne. Wybierz element menu **Konfiguracja aktualizacji wielostanowiskowej** —>.

### Kroki kreatora

Kreator udostępnia interfejs typu notatnik. Na każdej stronie kreatora należy wprowadzić informacje dotyczące konfiguracji. Strony są wyświetlane w takiej kolejności, w jakiej występują w programie.

Krok 1. Określ monitor transakcji.

Pole to pokazuje wartości domyślne dla aktywnego monitora transakcji. Jeśli nie chcesz używać monitora TP, wybierz **Nie używaj monitora TP**.

Krok 2. Podaj protokoły komunikacyjne, których będziesz używał.

Krok 3. Określ bazę danych menedżera transakcji.

Panel ten domyślnie zawiera pierwszą dołączoną bazę danych (1ST\_CONN). Można pozostawić tę wartość lub wybrać inną skatalogowaną bazę.

Krok 4. Określ typy serwerów baz danych biorących udział w aktualizacji i zdecyduj, czy ma być używane wyłącznie TCP/IP.

Krok 5. Określ ustawienia programu Syncpoint Manager.

Strona ta zostanie wyświetlona tylko wtedy, gdy ustawienia na poprzedniej stronie wskazują, że w aktualizacji wielostanowiskowej będzie używany program DB2 Syncpoint Manager.

### Testowanie działania aktualizacji wielostanowiskowej

Krok 1. Wybierz instancję prawym przyciskiem myszy, a następnie z menu podręcznego wybierz opcję menu **Testowanie aktualizacji wielostanowiskowej**→. Zostanie otwarte okno Testowanie aktualizacji wielostanowiskowej.

Krok 2. Wybierz bazy danych do testowania z okna listy **Dostępne bazy danych**. Można skorzystać z przycisków strzałki umieszczonych na środku, aby przesuwając wybory z i do okna listy **Wybrane bazy danych**. Można także zmienić wybrane ID użytkownika i hasło, bezpośrednio edytując je w oknie listy **Wybrane bazy danych**.

Krok 3. Po dokonaniu wyboru kliknij przycisk **OK** znajdujący się u dołu strony. Zostanie otwarte okno Multisite Update Test Result (Rezultaty testu aktualizacji wielostanowiskowej).

Krok 4. Okno Multisite Update Test Result (Rezultaty testu aktualizacji wielostanowiskowej) wyświetli informacje o tym, dla których z wybranych baz danych test aktualizacji się powiódł, a dla których się nie powiódł. Okno zawiera kody SQL i komunikaty o błędach dla baz, dla których test się nie powiódł.

---

## Podręczniki w wersji elektronicznej dotyczące DRDA

W następujących podręcznikach w wersji elektronicznej można znaleźć użyteczne informacje związane z DRDA:

**Dla AS/400:** <http://www.as400.ibm.com/db2/v4r4book.htm>

**Dla OS/390:** <http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/library.html>

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

**Dla podręczników w wersji elektronicznej dotyczących zarządzania danymi i bazami danych:** <http://www.ibm.com/software/data/pubs/>





---

## Scenariusze korzystania z produktu DB2 Connect

DB2 Connect dostarcza wielu różnych rozwiązań dotyczących dostępu do baz danych hosta lub systemu AS/400. W tym paragrafie naszkicowano kilka scenariuszy, które mogą znaleźć zastosowanie w konkretnym środowisku lub przy konkretnych potrzebach.

*DB2 Connect Personal Edition* używany jest do podłączania pojedynczej stacji roboczej, 32-bitowego systemu Windows, systemu Linux lub OS/2 do bazy danych AS/390 lub AS/400. DB2 Connect Personal Edition nadaje się najlepiej do tych środowisk, w których rodzima obsługa protokołu TCP/IP zapewniana jest przez serwery baz danych, natomiast rozmieszczane aplikacje są tradycyjnymi dwuwarstwowymi aplikacjami typu klient/serwer.

DB2 Connect Personal Edition to dobry wybór, aby na przykład uaktywnić tradycyjne dwuwarstwowe aplikacje utworzone w pakietach VisualBasic i Microsoft Access. Aplikacje, które wymagają serwera aplikacji pośredniej warstwy, muszą korzystać z produktu DB2 Connect Enterprise Edition. Informacje na temat scenariuszy rozmieszczania za pomocą DB2 Connect Personal Edition można znaleźć w sekcji "Bezpośredni dostęp do baz danych" na stronie 22.

*DB2 Connect Enterprise Edition* jest bardzo często instalowany na serwerze pośrednim do łączenia klientów z bazami danych hosta lub systemu AS/400. Może być także używany na komputerach, z których wielu użytkowników lokalnych chce uzyskać bezpośredni dostęp do serwerów hosta lub systemu AS/400.

DB2 Connect Enterprise Edition może być, na przykład zainstalowany na dużym komputerze obsługującym wielu lokalnych użytkowników. Może być także zainstalowany na serwerze sieci WWW, monitorze przetwarzania transakcyjnego lub innych serwerach aplikacji trójwarstwowych z wieloma lokalnymi procesami i wątkami aplikacji SQL. W takim przypadku można zainstalować DB2 Connect Enterprise Edition na tym samym komputerze, aby uprościć instalację, albo na oddzielnym komputerze, aby odciążać cykle pracy procesora.

DB2 Connect Enterprise Edition jest najbardziej odpowiedni dla środowisk, w których:

- Serwery baz danych hosta i AS/400 nie obsługują rodzimych połączeń TCP/IP, natomiast bezpośrednie połączenia z biurowych stacji roboczych za pośrednictwem SNA są niepożądane. Patrz "DB2 Connect Enterprise Edition jako serwer dołączalności" na stronie 24.
- Na serwerach sieci WWW działają aplikacje sieci WWW. Patrz "Produkt DB2 Connect i aplikacje sieci WWW" na stronie 24.
- Na serwerach sieci WWW działają aplikacje WWW korzystające z apletów Java, wykorzystujących dane.
- Używany jest serwer aplikacji warstwy pośredniej. Patrz "Korzystanie z produktu DB2 Connect i serwerów aplikacji" na stronie 31.

- Używane są monitory przetwarzania transakcyjnego, takie jak CICS, Encina, Microsoft Transaction Server (MTS), Tuxedo, Component Broker i MQSeries. Patrz "Korzystanie z produktu DB2 Connect i monitorów przetwarzania transakcji" na stronie 34.

*DB2 Connect Unlimited Edition* jest unikalną ofertą pakietową, która zapewnia elastyczność rozmieszczania DB2 Connect oraz upraszcza wybór produktów i ich licencjonowanie. Produkt ten zawiera zarówno DB2 Connect Personal Edition jak i DB2 Connect Enterprise Edition wraz z warunkami licencji, które pozwalają na nieograniczone rozmieszczanie dowolnych produktów DB2 Connect. Opłaty licencyjne zależą od wielkości systemu System/390, z którym pracują użytkownicy DB2 Connect. Nowa oferta pakietowa jest dostępna tylko dla systemów OS/390, a licencje są ważne tylko dla źródeł danych DB2 for OS/390.

---

## Bezpośredni dostęp do baz danych

Podstawowa funkcja DB2 Connect polega na dostarczaniu bezpośrednich połączeń z bazą danych hosta aplikacjom biurowym, uruchomionych na stacjach roboczych z 32-bitowym systemem Windows, systemem Linux lub OS/2. DB2 Connect Personal Edition to najprostszy sposób zaimplementowania tego rozwiązania.

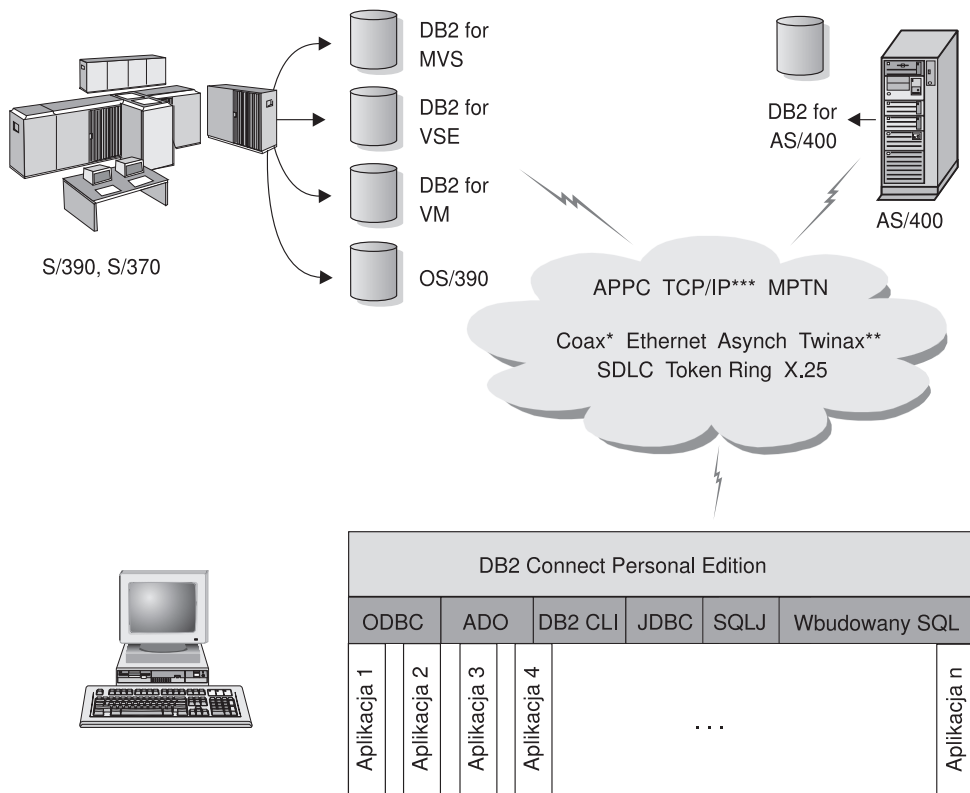
Każda stacja robocza, na której jest zainstalowany produkt DB2 Connect Personal Edition może ustanowić bezpośrednie połączenie TCP/IP z DB2 for OS/390, DB2/400 i DB2 UDB dla serwerów Windows NT, Windows 2000, UNIX i OS/2. Ponadto aplikacje mogą łączyć się i aktualizować wiele baz danych rodziny DB2 w tej samej transakcji, zapewniając pełną spójność danych dzięki protokołowi dwufazowego zatwierdzania.

DB2 Connect Personal Edition zawiera także zintegrowaną obsługę APPC służącą do komunikacji z DB2 for MVS i innymi bazami danych hosta lub systemu AS/400, które wymagają komunikacji APPC. Zalecamy jednak korzystanie z protokołu TCP/IP zamiast z protokołu SNA, jeśli protokół TCP/IP jest dostępny.

Rys. 3 na stronie 23 przedstawia stacje robocze bezpośrednio połączone z bazą danych hosta lub AS/400. Na każdej stacji roboczej zainstalowany jest produkt DB2 Connect Personal Edition.

### Uwagi:

1. Informacje dotyczące protokołów obsługiwanych w poszczególnych systemach AR DRDA oraz odpowiadających im hostach i AS/400 DRDA można znaleźć w podręczniku *Krótkie wprowadzenie do programu DB2 Connect*.
2. DB2 Universal Database nie musi być zainstalowana na stacji roboczej DB2 Connect. Aby mieć pełny system zarządzania relacyjnymi bazami danych na stacji roboczej DB2 Connect, należy zamówić produkt DB2 Universal Database.
3. Pakiet DB2 Application Development Client jest teraz częścią pakietu DB2 Connect i może być zainstalowany, jeśli użytkownik chce z niego korzystać w celu projektowania aplikacji. Ponadto DB2 Connect zawiera teraz program budujący



Nie wszystkie protokoły są obsługiwane na każdej platformie.

\* Tylko dla połączeń z hostem

\*\* Dla AS/400

\*\*\* Połączenia TCP/IP wymagają DB2 for OS/390 V5R1, DB2 for AS/400 V4R2 lub DB2 for VM V6.1

Rysunek 3. Bezpośrednie połączenie między DB2 Connect i serwerem baz danych hosta lub AS/400

procedury zapisane w bazie danych, z którego można korzystać do tworzenia, testowania i rozmieszczania procedur zapisanych w bazie, w DB2 for OS/390.

4. Programiści projektujący w języku C aplikacje dla systemów operacyjnych Windows, wykorzystujące Microsoft ODBC, OLE DB lub obiekty ActiveX Data Objects (ADO) powinni używać pakietu *Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit*. Programiści, którzy chcą projektować aplikacje za pomocą języka programowania Java, mogą używać każdego środowiska projektowania aplikacji Java, na przykład pakietu VisualAge for Java firmy IBM.

---

## DB2 Connect Enterprise Edition jako serwer dołączalności

Serwer DB2 Connect umożliwia wielu klientom tworzenie połączeń z danymi znajdującymi się na hoście lub w systemie AS/400 i może w znaczący sposób ułatwić obsługę dostępu do danych przedsiębiorstwa. Rys. 4 na stronie 25 zawiera opis rozwiązań firmy IBM dla środowisk, w których klienci DB2 tworzą pośrednie połączenia z serwerem bazy danych hosta lub systemu AS/400 za pośrednictwem DB2 Connect Enterprise Edition.

W następnym przykładzie serwer DB2 Connect zostanie zastąpiony serwerem DB2 UDB Enterprise Edition lub Enterprise - Extended Edition, na którym został zainstalowany komponent DB2 Connect Server Support.

---

## Produkt DB2 Connect i aplikacje sieci WWW

Przeglądarki sieci WWW stają się szybko standardowym interfejsem dla wszystkich zastosowań, począwszy od elektronicznych katalogów, a skończywszy na aplikacjach intranetowych. W przypadku prostych aplikacji sieci WWW wystarczy sam serwer sieci WWW. W przypadku aplikacji dużych rozmiarów, wymagających dostępu do baz danych i przetwarzania transakcyjnego, firma IBM oferuje rozwiązania, w których produkt DB2 Connect służy do zarządzania bardzo dużą liczbą równoczesnych transakcji przeprowadzanych za pośrednictwem sieci WWW.

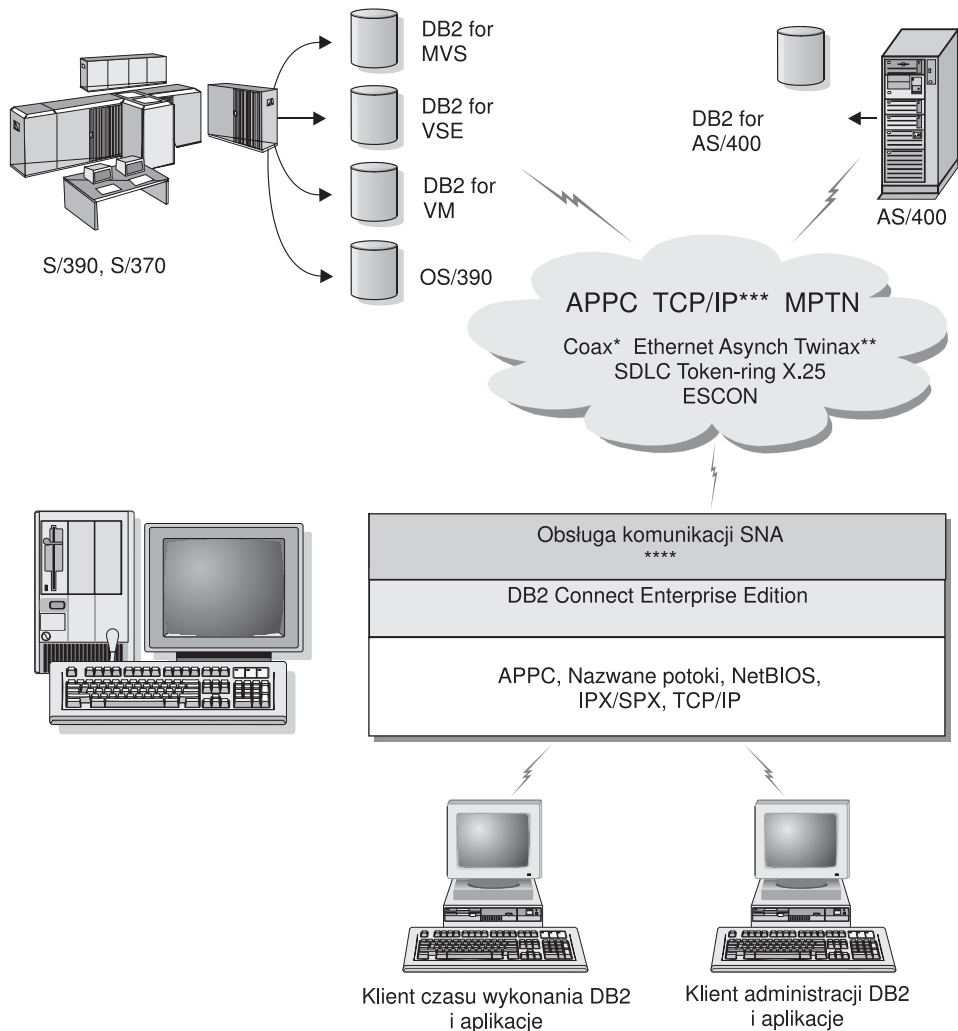
W tej sekcji opisujemy rozwiązania dla biznesu oparte na sieci WWW, w których korzyść przynosi wykorzystanie produktu DB2 Connect.

## Zalety i ograniczenia tradycyjnego programowania CGI

Aplikacje e-business w sieci WWW wykorzystują zwykle interfejs Common Gateway Interface (CGI) w celu umożliwienia użytkownikom zadawania zapytań do baz danych. W wielu firmach aplikacje sieci WWW wykorzystywane są na wewnętrzne potrzeby firmy i także zwykle mają w tle obsługę baz danych.

Użytkownicy wypełniają formularze na stronach sieci WWW, następnie formularze te wysyłane są za pośrednictwem interfejsu CGI do aplikacji lub skryptów na serwerze sieci WWW. Serwer ze swojej strony używa własnego interfejsu API w celu wprowadzenia zapytania SQL do bazy danych hosta. Ten sam skrypt może następnie utworzyć stronę sieci WWW (HTML) zawierającą wyniki zapytania, a następnie wysłać je z powrotem w celu wyświetlenia w przeglądarce sieci WWW użytkownika. Może to być katalog elektroniczny, w którym użytkownik może za pomocą zapytania uzyskać informacje o dostępności i cenie wybranych produktów i usług.

Aplikacje CGI mogą być proste do zaprojektowania i łatwe w obsłudze. Ponieważ standard CGI jest niezależny zarówno od systemu operacyjnego, jak i od języka programowania, dzięki temu jest dostępny na prawie wszystkich platformach komputerowych. Programy CGI mogą być napisane w języku C++ lub w języku skryptów, takim jak na przykład Perl.



Nie wszystkie protokoły są obsługiwane na każdej platformie.

- \* Tylko dla połączeń z hostem
- \*\* Dla połączeń AS/400
- \*\*\* Z protokołem TCP/IP wymagany jest DB2 for OS/390 V5R1, DB2 for AS/400 V4R2 lub DB2 for VM V6.1
- \*\*\*\* Obsługa SNA Comm Support jest specyficzna w każdym systemie operacyjnym i jest wymagana tylko wtedy, gdy rodzime połączenia TCP/IP nie są dostępne.

Rysunek 4. DB2 Connect Enterprise Edition

Chociaż interfejs CGI może wydawać się idealnym rozwiązaniem dla aplikacji opartych na sieci WWW ma on jednak istotne ograniczenia. Środowisko programowania dla CGI nie jest tak wyszukane jak inne interfejsy API. Ponadto związane z tym jest także zagadnienie skalowalności, które może wpływać na operacje handlu elektronicznego w dużej skali. Za każdym razem, gdy wywoływana jest aplikacja CGI, na serwerze sieci

WWW tworzony jest nowy proces. Każda instancja musi utworzyć własne połączenie z bazą danych i każda instancja wysła własne zapytania. W środowiskach o dużych transakcjach ograniczenie to może być powodem powstawania poważnych problemów dotyczących wydajności.

DB2 Connect w połączeniu z serwerem sieci WWW można używać do tworzenia dużych i stabilnych aplikacji handlu elektronicznego. DB2 Connect dostarcza kilku rozwiązań umożliwiających poprawienie wydajności aplikacji opartych na sieci WWW. Procedury przechowywane w bazie (patrz "DB2 Connect na serwerze sieci WWW") pozwalają użytkownikom DB2 Connect zmniejszyć liczbę zapytań wysyłanych do bazy danych.

Pula połączeń (patrz "Pula połączeń" na stronie 27) zmniejsza częstotliwość tworzenia i zamykania połączeń z bazą danych. W przypadku dużych operacji, w których ograniczenia interfejsu CGI stają się znaczące, zajrzyj do IBM Net. Dane (patrz "Net.Data" na stronie 28) i WebSphere (patrz "IBM WebSphere" na stronie 29) dostarczają połączeń innych niż CGI dużym aplikacjom obsługującym przedsiębiorstwa.

## **DB2 Connect na serwerze sieci WWW**

IBM udostępnia serwery HTTP (sieci WWW) zawierające wszystkie produkty DB2 Connect dla systemów OS/2, UNIX, Windows NT i Windows 2000. DB2 Connect Enterprise Edition zawiera gotową obsługę serwerów Apache Lotus Domino Go sieci WWW; może także pracować z innymi serwerami sieci WWW, takimi jak na przykład Microsoft Internet Information Server lub Netscape Enterprise Server.

Podczas pracy z rodziną baz danych produktu DB2, uruchomionych w systemach OS/390, AS/400, VM i VSE, na serwerze sieci WWW musi być zainstalowany DB2 Connect Enterprise Edition. DB2 Connect Enterprise Edition dostarcza bibliotek i interfejsów komunikacyjnych, umożliwiających serwerom sieci WWW dostęp do tych hostów i platform AS/400. W celu nawiązania komunikacji między serwerem sieci WWW i bazą danych uruchomioną w systemie OS/390, AS/400, VM lub VSE można użyć protokołu TCP/IP lub SNA.

**Uwaga:** Rozwiązania firmy IBM dają możliwość pracy z wieloma bazami danych za pomocą tego samego skryptu CGI lub w ramach tej samej transakcji w skrypcie CGI.

W następnych dwóch sekcjach znajduje się omówienie rozszerzeń zwiększających wydajność aplikacji CGI, korzystających z baz danych DB2. W następnych sekcjach omówimy rozwiązania będące alternatywą dla standardów CGI, takie jak na przykład język Java.

### **Procedury zapisane w bazie**

Ważnym czynnikiem, który trzeba uwzględnić w aplikacjach WWW oraz w środowiskach klient/serwer jest potrzeba minimalizacji ruchu odbywającego się między serwerem HTTP i końcową bazą danych. Czynnikiem ten jest szczególnie ważny podczas przetwarzania dużych transakcji, co jest wyróżnikiem większości aplikacji handlu elektronicznego.

Zalecane podejście polega na połączeniu programowania aplikacji za pomocą interfejsu CGI z logiką programowania i biznesu, hermetyzowaną w procedurach zapisanych w bazie. DB2 Universal Database w systemach OS/2, UNIX i Windows oraz DB2 w systemach OS/390, AS/400 i VSE używają parametrów wywoływania procedur zapisanych w bazie danych według takiej samej konwencji.

Podobnie jak w przypadku zwykłego interfejsu CGI przeglądarka sieci WWW wysyła formularz do serwera sieci WWW, na którym uruchomiony jest skrypt CGI. Jednak zamiast wysyłania do bazy DB2 poszczególnych instrukcji języka SQL, wysyłane jest żądanie wykonania procedury zapisanej w bazie danych. Taka procedura zapisana w bazie zawiera pewną liczbę instrukcji języka SQL, które w innej sytuacji zostałyby uruchomione oddzielnie. Procedury zapisane w bazie zmniejszają liczbę komunikatów przepływających w obie strony między skryptem CGI i końcową bazą danych.

Główna korzyść wynikająca ze stosowania procedur zapisanych w bazie polega na zmniejszeniu ruchu sieciowego między serwerem HTTP, a końcową bazą danych. Więcej informacji na temat procedur zapisanych w bazie zawiera *Application Development Guide* lub pomoc elektroniczna produktu DB2 Stored Procedure Builder.

### **Pula połączeń**

Ustanowienie połączenia między serwerem DB2 Connect i hostem wymaga zasobów i czasu. W środowisku, w którym tysiące klientów często łączy (i rozłącza) się z hostem za pośrednictwem serwera DB2 Connect, ustanawianie i zamykanie połączeń zajmuje znaczną część czasu przetwarzania.

Pula połączeń DB2 zdecydowanie poprawia wydajność w takich środowiskach. Serwer DB2 Connect obsługuje otwarte połączenia z bazą danych w puli dostępnych połączeń. W momencie gdy klient zgłasza żądanie połączenia, może ono być dostarczone z puli gotowych połączeń. Pula połączeń w znacznym stopniu zmniejsza nakład pracy poświęcony na otwieranie i zamykanie tych połączeń.

Więcej informacji na temat sposobu działania puli połączeń można znaleźć w sekcji "Pula połączeń" na stronie 133.

## **DB2 Connect jako serwer aplikacji Java**

Wiele niedostatków interfejsu można zlikwidować, rezygnując z interfejsu CGI i używając zamiast niego języka Java. Firma IBM dostarcza zarówno apletów jak i aplikacji, które pozwalają na zastąpienie interfejsu CGI językiem Java praktycznie na każdym etapie transakcji przeprowadzanych w sieci WWW. Rozwiązania dostarczane przez firmę IBM pozwalają na łączenie technik, co oznacza, że z DB2 można używać rozwiązań skryptowych, takich jak Net.Data i Microsoft Active Server Pages lub przejść do bardziej stabilnych implementacji dostarczanych przez serwery aplikacji Java, takie jak na przykład WebSphere firmy IBM.

Programiści języka Java mają do dyspozycji dwa interfejsy programowania aplikacji. Pierwszy z nich, JDBC, zapewnia użycie języka Java do projektowania apletów języka Java korzystających z danych oraz do projektowania aplikacji Java, serwletów Java stron serwera Java (JSP) i Enterprise Java Beans (EJB). JDBC jest interfejsem API

poziomu wywołania lub wywoływania metod. Drugim interfejsem Java API jest SQLJ. SQLJ daje możliwość wstawiania instrukcji SQL do programów języka Java. DB2 może korzystać z obu tych interfejsów API w transakcji WWW zarówno po stronie klienta, jak i po stronie serwera.

Po stronie klienta obsługiwane są aplety, aplety korzystające z danych oraz aplikacje. Po stronie bazy danych możliwości języka składają się z obiektów, takich jak funkcje definiowane przez użytkownika oraz procedury zapisane w bazie.

Dla DB2 for OS/390, DB2 for VSE i VM oraz DB2 for OS/400 są dwa sposoby rozmieszczania aplikacji języka Java. Można użyć bezpośrednich połączeń zapewnianych przez DB2 Connect Personal Edition za pomocą protokołów TCP/IP lub SNA, można także wybrać pośrednictwo serwera DB2 Connect Enterprise Edition, który dostarczy połączeń z komputerem typu mainframe lub AS/400.

W obu tych przypadkach użytkownik znajdujący się w sieci WWW nie musi mieć żadnego specjalnego oprogramowania, aby uzyskać dostęp do bazy danych; wystarczy do tego standardowa przeglądarka sieci WWW. Jedyną rzeczą, którą trzeba zainstalować jest serwer DB2 Connect oraz dowolna przeglądarka sieci WWW standardu przemysłowego. Jeśli serwer sieci WWW i DB2 Connect znajdują się fizycznie na innych komputerach, to klient DB2 musi być zainstalowany na serwerze sieci WWW.

W przypadku DB2 for OS/390 kluczowym komponentem jest DB2 Connect Enterprise Edition zainstalowany na serwerze warstwy pośredniej. Jest to ten komponent, który udostępnia możliwości serwera JDBC, a także połączenia z serwerami DB2 for OS/390, VSE i VM oraz AS/400. Podobnie jak poprzednio, przeglądarka sieci WWW nie potrzebuje u klienta żadnego specjalnego oprogramowania.

Firma IBM dostarcza bogatego zbioru narzędzi służących do projektowania aplikacji i apletów języka Java. W produkcie DB2 Developer's Edition znajduje się pełny pakiet zawierający VisualAge for Java Professional Edition, WebSphere Application Server i Net.Data do obsługi połączeń z bazami danych oraz DB2 Universal Database i DB2 Connect do testowania. IBM VisualAge for Java Enterprise Edition zawiera także narzędzia projektowania aplikacji dla dużych przedsiębiorstw. Z rozwiązaniami baz danych firmy IBM współpracują także narzędzia pochodzące od innych dostawców, takie jak JBuilder firmy Borland oraz Visual Cafe firmy Symantec.

## Net.Data

Net.Data, będące częścią rodziny DB2 Universal Database i DB2 Connect, jest zbiorem narzędzi projektowania aplikacji, które mają pomagać w tworzeniu i obsłudze aplikacji obsługujących transakcje przeprowadzane w sieci WWW. Za pomocą Net.Data można uzyskać dostęp i zmieniać dane przechowywane w DB2 UDB for OS/2, Windows NT, Windows 2000, UNIX, OS/390, VM, VSE i OS/400. Aplikacje utworzone za pomocą Net.Data zapisywane są na serwerze i mogą być uaktywniane za pośrednictwem przeglądarki sieci WWW.

Aby pomóc użytkownikom z podstawową znajomością języków HTML i SQL w tworzeniu bardzo wyrafinowanych aplikacji sieci WWW, Net.Data wykorzystuje makra



lub szablonu. Makro jest to plik tekstowy, który może składać się ze znaczników języka Java, Java Scripts, HTML oraz z funkcji wbudowanych. Makra takie mogą być następnie użyte do generowania dynamicznych stron sieci WWW za pomocą predefiniowanego układu, zmiennych oraz funkcji.

Podstawowe makro Net.Data składa się z siedmiu oddzielnych sekcji:

- Sekcje wspólne, które służą programiście w zasadzie jako pomoc typu dokumentacja.
- Sekcja definicji, która udostępnia miejsce dla określenia definicji zmiennych.
- Sekcja funkcji, która zawiera główną logikę programu.
- Sekcja raportu, w której określana jest logika formatowania danych wyjściowych makr Net.Data.
- Sekcja HTML, która zawiera większość kodów HTML używanych na stronie sieci WWW.
- Sekcja włączania, będąca wygodnym sposobem włączania wspólnych części makra, które mogą być użyte w innych makrach.
- Sekcja komunikatów, w której znajduje się obsługa błędów.

Kluczową cechą Net.Data, szczególnie dla DB2, jest to, że nie wymaga ona rozmieszczania klientów. W tej implementacji klientem jest po prostu przeglądarka sieci WWW.

Procesor Net.Data jest instalowany z produktem DB2 Universal Database na stacjach roboczych Windows NT, Windows 2000, OS/2 i UNIX z przeglądarką sieci WWW. Po połączeniu się z DB2 OS/390, DB2 for VSE i VM oraz AS/400 na serwerze DB2 Connect rozmieszczana jest pełna infrastruktura Net.Data, łącznie z serwerem sieci WWW.

## **IBM WebSphere**

WebSphere firmy IBM dostarcza o wiele bardziej kompletnych rozwiązań dla handlu elektronicznego, niż jest to możliwe za pomocą tradycyjnego programowania CGI. Serwery aplikacji WebSphere mają nie tylko wszystkie możliwości skryptów CGI, lecz umożliwiają także dostarczanie za pośrednictwem sieci WWW kompleksowych rozwiązań użytkownikom, wykorzystując do tego serwlety, strony Active Server Pages i JavaBeans dla przedsiębiorstw. Za pomocą WebSphere można:

- Wykorzystywać standardy przemysłowe do przyspieszania procesu projektowania i zmaksymalizowania współdziałania.
- Dołączać narzędzia technologiczne i struktury aplikacji pochodzące od innych dostawców.
- Analizować sposób wykorzystania oraz wydajność zawartości serwisu WWW.
- Łatwo skalować serwis, aby przystosować go do większej ilości użytkowników i lepiej zarządzać przepustowością.

- Rozmieszczać w środowiskach najważniejszych systemów operacyjnych (IBM AIX, HP-UX, Linux, Novell NetWare, IBM OS/2, IBM OS/390, IBM OS/400, Sun Solaris, Microsoft Windows NT i Windows 2000).
- Wykorzystywać istniejący serwer sieci WWW, który może pochodzić między innymi z firmy Apache, IBM, Netscape i Microsoft.

WebSphere nie jest jednym produktem, lecz rodziną trzech produktów nakierowanych na trzy różne cele rynkowe. Zasadniczą częścią rozwiązania WebSphere jest serwer aplikacji WebSphere.

Serwer aplikacji WebSphere udostępnia środowisko trzem typom obiektów. Jednym z nich jest serwer stron Java, będący czymś analogicznym do produktu Active Server Pages. Drugi komponent składa się z serwletów Java, natomiast trzeci jest to JavaBeans dla przedsiębiorstw. Komponent JavaBeans dla przedsiębiorstw to powstający standard, przeznaczony do rozmieszczania stabilnych aplikacji klasy przedsiębiorstw o bardzo dużej skali.

Ponadto Data Access JavaBeans dostarcza bardzo wyszukanych funkcji baz danych, które są szczególnie przystosowane do produktu DB2. DB2 jest dostępne także bezpośrednio dzięki JDBC i SQLJ. Obsługiwane są także specyfikacje COM+ i CORBA.

Aplikacje WebSphere mogą być rozmieszczane na tej samej platformie co serwer sieci WWW i DB2 Universal Database. W przypadku DB2 for OS/390, VM, VSE i AS/400 WebSphere rozmieszczany jest na tej samej platformie co DB2 Connect Enterprise Edition.

Jest kilka rozwiązań WebSphere, jak również Web Studio i WebSphere Performance Packs. Do trzech wersji WebSphere należą:

**Wydanie standardowe** Producentom serwisów sieci WWW serwer ten umożliwia korzystanie z serwletów Java i technologii JSP do szybkiego i łatwego transformowania serwisów i portali sieci WWW ze stron statycznych do wirtualnych źródeł spersonalizowanej dynamicznej zawartości WWW. Zawiera także wiodącą przemysłową obsługę XML, przeznaczoną do łatwego współużytkowania informacji i danych między grupami i przedsiębiorstwami oraz zawierającego wbudowaną technologię analizowania serwisów, która dostarcza informacji o wydajności i wykorzystaniu serwisu, co pomaga zmaksymalizować firmie zwrot z inwestycji w serwis sieci WWW.

**Wydanie zaawansowane** Serwer EJB o dużej wydajności służy programistom aplikacji do rozmieszczania logiki biznesowej za pomocą komponentów EJB. Udostępnia on skalowalność, ochronę, połączenia i obsługę języka Java oraz zawiera wszystkie funkcje wydania standardowego.

**Wersja dla przedsiębiorstw** Serwer ten, przydatny dla architektów projektujących na potrzeby przedsiębiorstw, pomaga integrować odmienne systemy biznesowe wewnątrz organizacji w celu tworzenia stabilnych aplikacji e-business, które maksymalizują wielokrotne użycie tych samych zasobów. Wersja dla przedsiębiorstw zawiera możliwości nagrodzonych technologii

TXSeries i Component Broker firmy IBM. Zawiera także funkcjonalność wydania zaawansowanego i wydania standardowego.

---

## Korzystanie z produktu DB2 Connect i serwerów aplikacji

Powstanie aplikacji klient/serwer pozwoliło projektantom aplikacji poprawić ich wykorzystanie oraz zmniejszyć koszty przeznaczone na szkolenia, udostępniając użytkownikom interfejs graficzny w takich systemach, jak Windows i OS/2. Jednocześnie pozwoliło na przekazanie funkcji zarządzania bazą danych do stabilnych serwerów baz danych w różnych systemach operacyjnych oraz na różnych platformach sprzętowych.

Model klient/serwer, w którym logika aplikacji rozproszona jest na stacjach roboczych klientów, zwany jest popularnie *dwuwarstwową technologią klient/serwer*. W modelu dwuwarstwowym aplikacja jest umieszczona w warstwie klienta, natomiast serwer bazy danych implementuje serwer lub warstwę postprocesora. Jak przedstawiono w sekcji "Bezpośredni dostęp do baz danych" na stronie 22, produkt DB2 Connect zapewnia pełną obsługę dwuwarstwowych aplikacji klient/serwer, w których serwerami bazy danych są DB2 for OS/390, DB2 for MVS/ESA, DB2/400 lub DB2 for VM i VSE.

Wraz ze wzrostem rozmiaru aplikacji klient/serwer okazało się, że dwuwarstwowy model klient/serwer ma poważne ograniczenia. Rozpowszechnianie dużej ilości logiki biznesowej na setkach lub tysiącach klienckich stacji roboczych spowodowało, że zarządzanie zmianami stało się zadaniem skomplikowanym i kosztownym. Każda zmiana zasad biznesowych wymaga wymiany części aplikacji związanej z klientem. Bardzo często taka wymiana aplikacji musi być wykonana w tym samym czasie na wszystkich klienckich stacjach roboczych w przedsiębiorstwie, aby mieć pewność, że zasady biznesowe będą stosowane w spójny sposób.

Inne ograniczenie dwuwarstwowego modelu klient/serwer staje się oczywiste wraz ze wzrostem skali zasobów pochłanianych przez taką aplikację. Rozmieszczanie setek lub tysięcy *tlustych klientów*, jak nazywa się czasami klientów z dwuwarstwowego modelu, zwiększa wymagania dotyczące mocy przetwarzania i pojemności każdej klienckiej stacji roboczej. Ponadto zwiększają się także wymagania dotyczące serwera baz danych w związku z tym, że każdy klient wymaga dedykowanego połączenia z bazą danych oraz zasobów związanych z koniecznością obsługi takiego połączenia. O ile zależność dwuwarstwowego modelu klient/serwer od rozpowszechniania logiki biznesowej można w pewnym stopniu zredukować, korzystając z procedur zapisanych w bazie, to jednak pozostałych ograniczeń nie można w łatwy sposób rozwiązać, nie wprowadzając zmian w modelu.

## Rozwiązanie w postaci serwera aplikacji

W miarę wzrostu kosztów oraz stopnia złożoności dwuwarstwowych aplikacji klient/serwer większość dużych aplikacji zaczęła przechodzić na ścieżkę, wiodącą do wielowarstwowego modelu klient/serwer. W modelu wielowarstwowym rola warstwy bazy danych pozostaje niezmieniona. Jednak warstwa klienta jest uzupełniana przez jedną lub kilka warstw pośrednich, zwykle jest to jedna warstwa pośrednia, stąd też model ten nosi nazwę *trójwarstwowego*.

W modelu trójwarstwowym klient obsługuje kontakt z użytkownikiem i nie zawiera żadnej logiki biznesowej. Warstwa pośrednia składa się z jednego lub kilku serwerów aplikacji. Zadaniem serwera aplikacji jest dostarczanie stabilnej i wydajnej pod względem kosztów implementacji logiki, leżącej u podstaw procesów i zasad biznesowych. Podobnie jak w przypadku modelu dwuwarstwowego, implementacja zasad biznesowych jest często uzupełniana o wykorzystywanie procedur zapisanych w bazie po to, aby poprawić wydajność.

Ponieważ nie implementuje się już na stacjach roboczych całego ciężaru logiki aplikacji, a stacje robocze zajęte są tylko obsługą użytkowników, wymagania dotyczące zasobów są dla warstwy klienta znacznie zmniejszone. Dlatego też warstwa klienta w modelu trójwarstwowym nazywana jest często *chudym klientem*. Ponadto, ponieważ scentralizowany serwer aplikacji obsługuje żądania pochodzące od wszystkich klientów, ma on zdolność współużytkowania zasobów, takich jak połączenia z bazą danych między wszystkimi klientami. W związku z tym serwer baz danych nie musi już dłużej obsługiwać dedykowanych połączeń z każdym użytkownikiem aplikacji.

Obecnie w przemyśle istnieje wiele przykładów trójwarstwowych serwerów aplikacji. Prawie wszyscy dostawcy systemów zarządzania zasobami przedsiębiorstwa (ERP - Enterprise Resource Planning) implementują swoje aplikacje w postaci modeli trójwarstwowych, takich jak na przykład aplikacje SAP R/3 lub PeopleSoft V7. Inne przykłady dotyczą wiodących dostawców systemów zarządzania relacjami w przedsiębiorstwie, takich jak na przykład Siebel i Vantive.

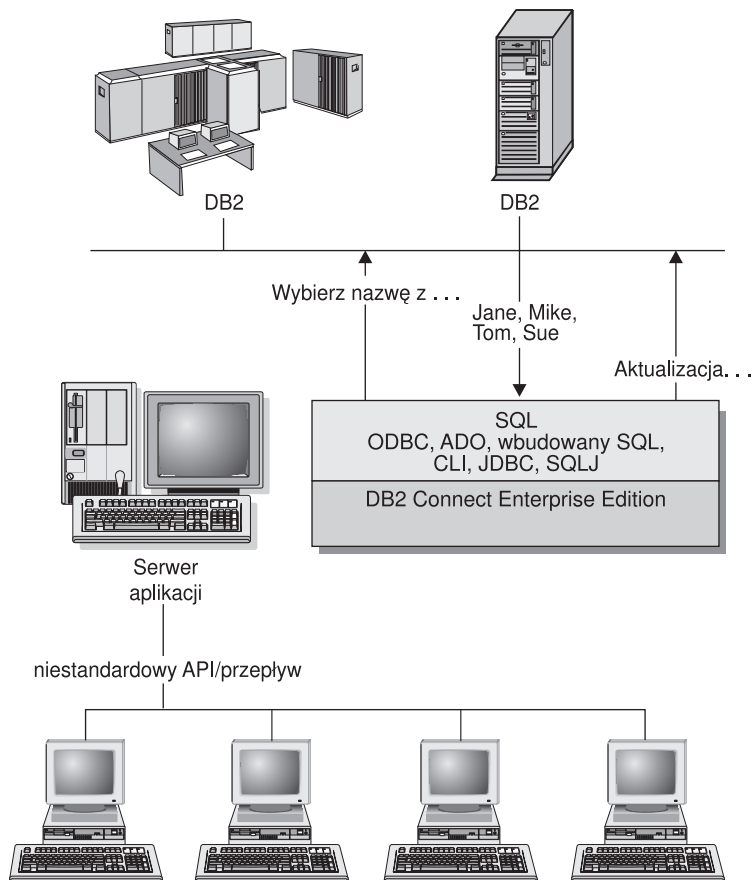
## Serwery aplikacji i produkt DB2 Connect

Serwery DB2 Connect Enterprise Edition zapewniają obsługę procesu rozmieszczania wielowarstwowych aplikacji. Obsługa zapewniana przez DB2 Connect zawiera różne interfejsy API, za pomocą których można projektować logikę aplikacji (ODBC, ADO, DB2 CLI, wbudowany SQL, JDBC i SQLJ), jak również tworzyć infrastrukturę komunikacyjną dla współpracy z serwerami baz danych rodziny DB2.

Produkt DB2 Connect obsługuje także implementacje, w których warstwa bazy danych składa się z wielu serwerów baz danych rodziny DB2. Umożliwia to serwerom aplikacji implementowanie transakcji, które w ramach jednej transakcji aktualizują dane znajdujące się na wielu serwerach baz danych.

Integralność takich rozproszonych transakcji zapewniana jest przez protokół zatwierdzania dwufazowego, którego obsługę zapewnia produkt DB2 Connect. Na przykład aplikacja może w ramach jednej transakcji aktualizować dane znajdujące się w bazie danych DB2 for OS/390 i DB2 UDB w systemie Windows NT. Jeśli jest zainstalowana i uaktywniona obsługa żądań rozproszonych, to aplikacja może w ramach jednej transakcji czytać z baz danych Oracle i aktualizować bazy danych rodziny DB2.

Na poniższym diagramie zarówno interfejsy API, jak i mechanizmy połączeń między serwerem aplikacji i serwerami baz danych postprocesora zapewniane są przez produkt DB2 Connect Enterprise Edition.



Zaawansowane cechy produktu DB2 Connect, takie jak na przykład pula połączeń (patrz “Pula połączeń” na stronie 133) oraz koncentrator połączeń (patrz “Koncentrator połączeń DB2 Connect” na stronie 134) w znacznym stopniu zmniejszają zapotrzebowanie aplikacji na zasoby i upraszczają implementację serwera aplikacji.

## DB2 Connect i konfigurację serwera aplikacji

W przypadku serwerów aplikacji wymagane jest użycie produktu DB2 Connect Enterprise Edition (dostępnego niezależnie lub jako część pakietu produktów DB2 Connect Unlimited Edition). Produktu DB2 Connect Personal Edition nie można używać z serwerami aplikacji i nie jest udzielana licencja na takie wykorzystanie. Ponadto klienci, którzy implementują serwery aplikacji powinni przeczytać warunki dołączone do kopii produktu DB2 Connect, aby dowiedzieć się, jaka jest wymagana liczba licencji dla użytkowników.

Istnieją dwie metody rozmieszczania produktu DB2 Connect w środowisku serwera aplikacji. Instalowanie DB2 Connect Enterprise Edition na:

- komputerze, na którym znajduje się serwer aplikacji lub

- na oddzielnym komputerze serwera komunikacyjnego.

W większości przypadków zalecanym rozwiązaniem jest instalowanie kopii produktu DB2 Connect na tym samym serwerze, na którym znajduje się serwer aplikacji. Zainstalowanie produktu DB2 Connect na serwerze aplikacji pozwala mu brać udział we wszystkich schematach postępowania po awarii oraz schematach równoważenia obciążenia, które może implementować serwer aplikacji. Taka instalacja może potencjalnie dać lepszą wydajność, ponieważ eliminuje dodatkowe przeskoki w sieci wymagane, jeśli DB2 Connect zostanie zainstalowany na oddzielnym serwerze. Ponadto można dzięki temu uprościć administrację, ponieważ nie trzeba instalować i obsługiwać dodatkowego serwera.

Zainstalowanie produktu DB2 Connect na osobnym serwerze jest dobrym rozwiązaniem w przypadku, gdy DB2 Connect Enterprise Edition nie jest dostępny dla systemów operacyjnych lub platform sprzętowych, na których działa serwer aplikacji. Jeśli na przykład serwer aplikacji zainstalowany jest na serwerze Silicon Graphics (SGI) lub SCO UnixWare, to umieszczenie produktu DB2 Connect na oddzielnym serwerze jest jedyną możliwością, ponieważ dla tych platform DB2 Connect Enterprise Edition nie jest dostępny.

---

## Korzystanie z produktu DB2 Connect i monitorów przetwarzania transakcji

W poprzedniej sekcji omówiono wykorzystanie produktu DB2 Connect z serwerami aplikacji. Serwer aplikacji umożliwia dużej liczbie użytkowników wykonywanie aplikacji przy użyciu minimalnych zasobów systemowych.

Serwer aplikacji można rozszerzyć w taki sposób, aby pozwalał na wywoływanie skoordynowanych transakcji z aplikacji wykonywanych przez serwer aplikacji. Taka koordynacja transakcji jest powszechnie znana jako monitor przetwarzania transakcyjnego (TP). Monitor TP działa w powiązaniu z serwerem aplikacji.

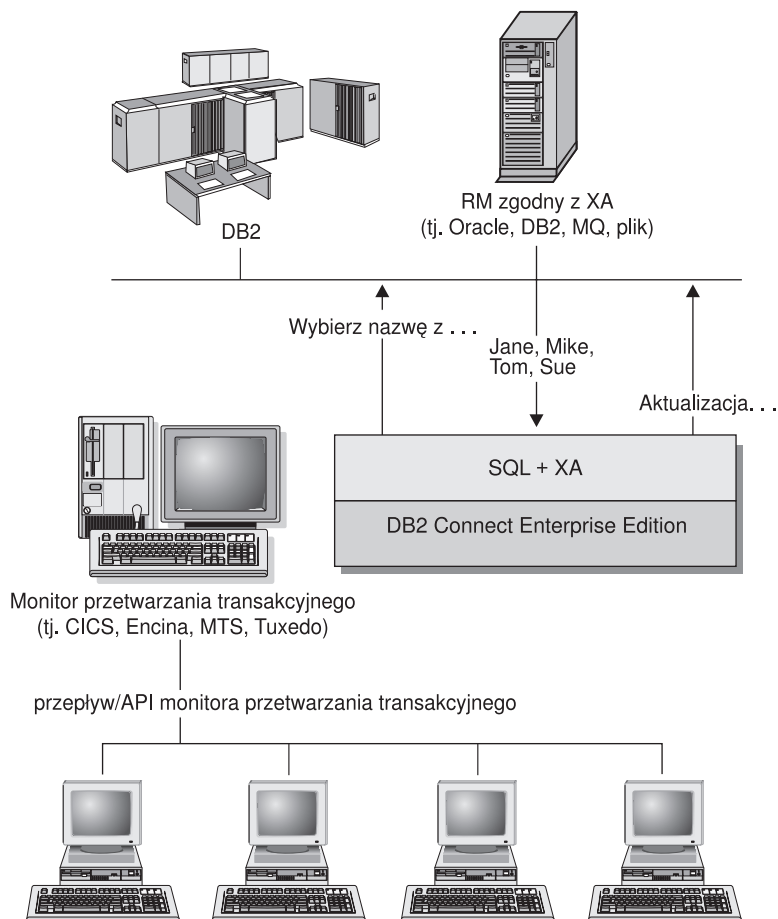
O *transakcji* można myśleć jak o procedurze zdarzenia, zazwyczaj żądaniu usługi uruchomionej w ramach normalnych, codziennych operacji wykonywanych w organizacji. Monitory TP zostały zaprojektowane do pracy, którą jest uporządkowane przetwarzanie transakcji.

W każdej organizacji są zasady i procedury opisujące sposób, w jaki organizacja ta powinna działać. Aplikacje użytkowników, w których zasady te zostały zaimplementowane, można nazywać *logiką biznesową*. Transakcje wykonywane przez takie aplikacje komercyjne bardzo często nazywamy przetwarzaniem transakcyjnym lub przetwarzaniem transakcyjnym w trybie z połączeniem (Online Transaction Processing - OLTP).

Kluczowe charakterystyki komercyjnego przetwarzania OLTP:

**Wielu użytkowników** W przypadku przetwarzania transakcyjnego typowe jest współużytkowanie go w organizacji, ponieważ wiele osób wpływa na bieżący stan działalności gospodarczej.

- Powtarzalność** Większa część współpracy z komputerem jest zwykle tym samym procesem, wykonywanym wielokrotnie. Na przykład wielokrotnie w ciągu dnia odbywa się wprowadzanie zamówień lub przetwarzanie płatności.
- Krótkotrwałe operacje** Większa część pracy wykonywanej przez osoby zatrudnione w organizacji za pomocą systemu przetwarzania transakcyjnego to krótkotrwałe operacje.
- Współużytkowanie danych** Może istnieć tylko jedna kopia tych danych, ponieważ dane reprezentują stan organizacji.
- Spójność danych** Dane muszą reprezentować bieżący stan organizacji, dlatego też muszą być wewnętrznie spójne. Na przykład każde zamówienie musi być związane z konkretnym rekordem klienta.
- Niski koszt transakcji** Koszt systemu powinien być minimalny, ponieważ przetwarzanie transakcyjne tworzy bezpośredni koszt funkcjonowania firmy. Produkt DB2 Connect umożliwia aplikacjom działającym pod kontrolą serwera aplikacji uruchomionego w systemie UNIX, Windows NT, Windows 2000 lub OS/2 wykonywanie transakcji skierowanych do serwerów baz danych znajdujących się w sieci LAN, na hoście lub w systemie AS/400 i ich koordynację za pomocą monitora przetwarzania transakcyjnego.



Na tym rysunku zarówno interfejsy API, jak i mechanizm połączeń między serwerem aplikacji i serwerami baz danych postprocesora zapewniane są przez produkt DB2 Connect Enterprise Edition.

## Przykłady monitorów TP

Do najbardziej popularnych monitorów przetwarzania transakcyjnego, dostępnych obecnie na rynku należą:

- TxSeries CICS firmy IBM,
- IBM TxSeries Encina Monitor,
- BEA Tuxedo.

Microsoft Transaction Server Remote S/390, AS/400 i serwery baz danych sieci LAN mogą być używane wewnątrz transakcji koordynowanych przez te monitory TP.



## Tuxedo i DB2 Connect

W przypadku produktu DB2 Connect wersja 6 i poprzednie aplikacje oparte na Tuxedo miały dostęp do serwerów baz danych hosta i systemu AS/400 ograniczony tylko do odczytu. Ograniczenie to nie istnieje w produkcie DB2 Connect wersja 7. Obecnie aplikacje oparte na Tuxedo mogą aktualizować serwery baz danych hosta i systemu AS/400 w ramach skoordynowanej transakcji Tuxedo. Mają zastosowanie specjalne ograniczenia i wymagania związane z konfiguracją. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku "Koncentrator połączeń DB2 Connect" na stronie 134.

## Model przetwarzania transakcji rozproszonych X/Open (DTP)

Do aktualizacji wielu zasobów w ramach jednej transakcji może być wymagana aplikacja wykonująca logikę biznesową. Na przykład aplikacja bankowa, w której zaimplementowane zostało przekazywanie pieniędzy z jednego konta na inne może wymagać debetowania jednej bazy danych (konta "skąd") i kredytowania drugiej bazy (konta "do").

Możliwe jest również, że dwie bazy danych pochodzą od innych dostawców. Na przykład jedna baza danych może być typu DB2 Universal Database for OS/390, a druga bazą danych Oracle. Zamiast monitorów, z których każdy implementuje interfejs transakcji prawnie zastrzeżony dla dostawcy bazy danych, zdefiniowany został jeden wspólny interfejs transakcji między monitorem TP i wszystkimi zasobami, do których sięga aplikacja. Interfejs ten jest znany pod nazwą *interfejsu XA*. Monitor TP korzystający z interfejsu XA nazywamy *menedżerem transakcji zgodnym z XA*. Zasób dający się aktualizować, w którym został zaimplementowany interfejs XA, nazywamy *menedżerem zasobów zgodnym z XA*.

Wszystkie monitory transakcji wymienione poniżej są zgodne z XA. Serwery baz danych zdalnego hosta, AS/400 i DB2 UDB w sieci lokalnej są RM zgodnymi z XA, gdy dostęp do nich następuje za pośrednictwem DB2 Connect. Dlatego też każdy monitor przetwarzania transakcyjnego, który ma menedżera transakcji zgodnego z XA, może w aplikacjach biznesowych wykonujących transakcje korzystać z serwerów baz danych hosta, systemu AS/400 i DB2 UDB w sieci lokalnej.

## W jaki sposób korzystać z produktu DB2 Connect z menedżerem transakcji zgodnym z XA

W tej sekcji zostały opisane kroki konfiguracyjne niezbędne, aby móc korzystać z serwerów baz S/390 i AS/400 przy użyciu monitora przetwarzania transakcyjnego. Założono, że użytkownik ma działający monitor przetwarzania transakcyjnego oraz zainstalowany produkt DB2 Connect, jak również skonfigurowane i przetestowane połączenie z serwerem baz danych hosta lub systemu AS/400. Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku *Krótkie wprowadzenie do produktu DB2 Connect*.

Kroki niezbędne do skonfigurowania większości popularnych monitorów przetwarzania transakcyjnego można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*. Konfigurowanie dla serwera baz danych DB2 UDB w sieci LAN nie różni się od konfigurowania serwera baz danych hosta lub AS/400. Następujące instrukcje zawierają zarys kroków ogólnej konfiguracji dla monitorów przetwarzania transakcyjnego, które nie zostały wymienione w podręczniku *Administration Guide*.

Aby skonfigurować produkt DB2 Connect, tak aby w monitorze przetwarzania transakcyjnego móc korzystać z serwerów baz danych S/390 i AS/400, należy wykonać następujące czynności:

1. Skonfigurować monitor przetwarzania transakcyjnego w taki sposób, aby miał dostęp do DB2 XA Switch. DB2 XA Switch udostępnia monitor przetwarzania transakcyjnego z adresami interfejsu API XA z produktu DB2 Connect. W każdym monitorze przetwarzania transakcyjnego wykonuje się to w inny sposób. Informacje dotyczące udostępniania DB2 XA Switch monitorowi przetwarzania transakcyjnego można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.
2. Skonfigurować monitor przetwarzania transakcyjnego z łańcuchem XA\_OPEN z DB2. W każdym monitorze przetwarzania transakcyjnego wykonuje się to w inny sposób. Informacje na temat łańcucha XA\_OPEN z produktu DB2 Connect można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*. Informacje na temat konfigurowania łańcucha XA OPEN z DB2, w taki sposób, aby mógł być użyty przez monitor przetwarzania transakcyjnego, powinna zawierać dokumentacja dostarczona z konkretnym monitorem przetwarzania transakcyjnego.
3. W razie potrzeby należy zmodyfikować parametry konfiguracji domyślnej DB2 Connect Sync Point Manager (SPM). Serwery baz danych hosta i systemu AS/400 nie obsługują na razie interfejsu XA.

SPM jest to komponent produktu DB2 Connect, który odwzorowuje protokół dwufazowego zatwierdzenia XA na protokół dwufazowego zatwierdzenia, używany przez serwery baz danych hosta i systemu AS/400. Domyślnie instancja DB2 ma predefiniowane wartości parametrów konfiguracyjnych SPM. Parametrem, który ma największe znaczenie jest parametr konfiguracyjny menedżera baz danych SPM\_NAME. Domyślnie jest to kombinacja pierwszych siedmiu znaków nazwy hosta TCP/IP.

Jeśli do połączeń z DB2 for OS/390 używany jest protokół TCP/IP, to nie powinno się zmieniać żadnego z tych domyślnych ustawień. W takim przypadku konfiguracja SPM nie jest wymagana, ponieważ już działa. Jeśli dostęp do serwerów baz danych hosta lub AS/400 następuje za pośrednictwem protokołu SNA, to należy sprawdzić, czy wartość SPM\_NAME reprezentuje poprawną jednostkę logiczną SNA w sieci komputerowej. Jeśli wartość domyślna SPM\_NAME nie jest akceptowana, należy ją zmodyfikować za pomocą kreatora aktualizacji wielostanowiskowych.

---

## Programowanie w środowisku DB2 Connect

W rozdziale tym można znaleźć informacje na temat tworzenia aplikacji, które używają DB2 Connect. Więcej informacji można znaleźć w podręcznikach: *CLI Guide and Reference*, *Command Reference* i *Application Development Guide*.

---

## Programowanie w środowisku rozproszonym

DB2 Connect umożliwia aplikacjom dostęp do danych znajdujących się w bazach danych na serwerach DB2 System/390 i AS/400. Na przykład aplikacja uruchamiana w systemie Windows może korzystać z danych znajdujących się w bazie danych DB2 Universal Database for OS/390. Można utworzyć nowe aplikacje lub zmodyfikować istniejące, tak aby działały w środowisku hosta lub AS/400. Można również tworzyć aplikacje w jednym środowisku i przenosić je do innego.

DB2 Connect umożliwia korzystanie z następujących składników interfejsu API w produktach obsługujących bazy danych hosta, takie jak DB2 Universal Database for OS/390, pod warunkiem, że składnik ten jest obsługiwany przez produkt obsługujący bazy danych hosta:

- wbudowany SQL, zarówno statyczny, jak i dynamiczny,
- interfejs poziomu wywołania,
- Microsoft ODBC API,
- JDBC.

Niektóre instrukcje SQL różnią się w zależności od konkretnego produktu opartego na relacyjnych bazach danych. Można napotkać instrukcje SQL, które są:

- takie same dla wszystkich używanych produktów opartych na bazach danych, niezależnie od standardów,
- opisane w podręczniku *SQL Reference* i dzięki temu dostępne we wszystkich produktach firmy IBM obsługujących bazy danych,
- unikalne w jednym systemie bazy danych, do którego w danym momencie użytkownik ma dostęp.

Instrukcje SQL dwóch pierwszych kategorii mogą być bez problemów przenoszone do innych środowisk, instrukcje trzeciej kategorii przed przeniesieniem wymagają uprzedniego wprowadzenia zmian. Generalnie instrukcje SQL języka definicji danych (DDL) nie można przenosić tak, jak instrukcji języka manipulacji danymi (DML).

DB2 Connect akceptuje pewne instrukcje SQL, które nie są obsługiwane przez produkt DB2 Universal Database. DB2 Connect przekazuje te instrukcje do serwera AS/400 lub hosta. Informacje na temat ograniczeń występujących na różnych platformach, np. ograniczenie maksymalnej długości kolumny, znajdują się w podręczniku *SQL Reference*.

Po dokonaniu spedykcji aplikacji CICS z systemu OS/390 lub VSE do innego produktu CICS (np. CICS for AIX) może ona również korzystać z bazy danych OS/390 lub VSE przy użyciu DB2 Connect. W podręcznikach *CICS/6000 Application Programming Guide* i *CICS Customization and Operation* można znaleźć więcej szczegółów na ten temat.

Podczas programowania w środowisku hosta lub AS/400 należy uwzględnić następujące uwarunkowania:

- korzystanie z języka definicji danych (DDL),
- korzystanie z języka manipulacji danymi (DML),
- korzystanie z języka sterowania danymi (DCL),
- łączenie i odłączanie,
- prekompilację,
- definiowanie porządku sortowania,
- zarządzanie spójnością referencyjną,
- blokowanie,
- różnice w kodach SQLCODE i stanach SQLSTATE,
- używanie katalogów systemowych,
- poziomy odseparowania,
- procedury zapisane w bazie,
- złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC,
- rozproszoną jednostkę pracy,
- instrukcje SQL obsługiwane lub odrzucane przez DB2 Connect.

### **Korzystanie z języka definicji danych (DDL)**

Istnieją różnice w instrukcjach DDL między produktami IBM obsługującymi bazy danych, ponieważ pamięć w różnych systemach jest obsługiwana w różny sposób. W systemach serwera AS/400 lub hosta może być kilka etapów między projektowaniem bazy danych a wprowadzeniem instrukcji CREATE TABLE. Na przykład projekt logiczny obiektów może być tłumaczony na fizyczną reprezentację tych obiektów w pamięci przy użyciu kilku instrukcji.

Podczas prekompilacji do postaci bazy danych serwera AS/400 lub hosta prekompilator przekazuje wiele instrukcji języka DLL do serwera AS/400 lub hosta. Ta sama instrukcja może nie zostać prekompilowana dla bazy danych systemu, w którym aplikacja jest uruchamiana. Na przykład w aplikacji OS/2 instrukcja CREATE STORGROUP zostanie prekompilowana pomyślnie dla bazy danych produktu DB2 Universal Database for OS/390, a niepomyślnie dla bazy danych DB2 for OS/2.

## Korzystanie z języka manipulacji danymi (DML)

Generalnie instrukcje języka DML można bez problemów przenosić do innych środowisk. Instrukcje SELECT, INSERT, UPDATE i DELETE są takie same w różnych produktach IBM obsługujących relacyjne bazy danych. Większość aplikacji używa przede wszystkim instrukcji SQL języka DML, które są obsługiwane przez program DB2 Connect.

## Numeryczne typy danych

Gdy dane numeryczne są przekazywane do produktu DB2 Universal Database, mogą się zmienić typy danych. Numeryczne i nieupakowane typy dziesiętne SQLTYPE (obsługiwane przez DB2 Universal Database for AS/400) są poddawane konwersji na stałe (upakowane) dziesiętne typy SQLTYPE.

## Dane mieszane

Dane mieszane składają się ze znaków z rozszerzonego zestawu znaków UNIX (EUC), ze znaków zestawu znaków dwubajtowych (DBCS) i ze znaków zestawu znaków jednobajtowych (SBCS) występujących w tej samej kolumnie. W systemach przechowujących dane w kodzie EBCDIC (OS/390, OS/400, VSE i VM) znaki SO i SI oznaczają początek i koniec danych dwubajtowych. W systemach przechowujących dane ASCII (np. w systemie OS/2 lub UNIX) znaki SI i SO nie są wymagane.

Jeśli aplikacja przekazuje dane mieszane z systemu opartego na kodzie ASCII do systemu opartego na kodzie EBCDIC, należy sprawdzić, czy jest przewidziane miejsce na znaki SO i SI. Dla każdego przejścia między danymi SBCS, a danymi DBCS do długości danych należy dodać dwa bajty. Aby uzyskać lepsze możliwości przenoszenia danych, należy użyć łańcuchów o zmiennej długości w aplikacjach wykorzystujących dane mieszane.

## Długie pola

Długie pola (łańcuchy dłuższe niż 254 znaki) są obsługiwane w różny sposób w różnych systemach. Serwer hosta lub AS/400 może obsługiwać dla długich pól jedynie podzbiór funkcji skalarnych; np. DB2 Universal Database for OS/390 umożliwia jedynie użycie dla długich pól funkcji **LENGTH** i **SUBSTR**. Serwer hosta lub AS/400 może również wymagać innej obsługi dla niektórych instrukcji SQL; np. DB2 for VSE & VM wymaga, aby dla instrukcji INSERT były używane tylko zmienne języka bazowego SQLDA lub wartość NULL.

## Dane typu duży obiekt (LOB)

Typ danych LOB jest obsługiwany przez DB2 Connect.

## Typy zdefiniowane przez użytkownika (UDT)

Tylko odrębne typy zdefiniowane przez użytkownika są obsługiwane przez DB2 Connect. Abstrakcyjne typy danych nie są obsługiwane.

## Typ danych ROWID

Typ danych ROWID jest obsługiwany przez DB2 Connect jako VARCHAR dla danych bitowych.

## Typ danych 64-bitowa liczba całkowita (BIGINT)

Liczby całkowite ośmiobajtowe (64-bitowe) są obsługiwane przez DB2 Connect. Wewnętrzny typ danych BIGINT jest używany do obsługi licznosci bardzo dużych baz danych dla zachowania precyzji danych.

## Korzystanie z języka sterowania danymi (DCL)

Wszystkie systemy IBM zarządzające relacyjnymi bazami danych obsługują różne poziomy instrukcji GRANT i REVOKE SQL. Należy sprawdzić w publikacjach dotyczących konkretnego produktu, jakich instrukcji SQL należy użyć dla konkretnego systemu zarządzania bazami danych.

## Łączenie i odłączanie

DB2 Connect obsługuje wersje CONNECT TO i CONNECT RESET instrukcji CONNECT oraz instrukcję CONNECT bez parametrów. Jeśli aplikacja wywołuje instrukcję SQL bez wcześniejszego wykonania jawnej instrukcji CONNECT TO, nawiązywane jest *niejawnie* połączenie z domyślnym serwerem aplikacji (jeśli taki jest zdefiniowany).

Po połączeniu się z bazą danych w polu SQLERRP obszaru komunikacyjnego SQL zwracana jest informacja identyfikująca system zarządzania relacyjną bazą danych. Jeśli serwer aplikacji jest serwerem IBM relacyjnej bazy danych, pierwsze trzy bajty pola SQLERRP zawierają jedną z następujących informacji:

<b>DSN</b>	DB2 Universal Database for OS/390,
<b>ARI</b>	DB2 for VSE & VM,
<b>QSQ</b>	DB2 Universal Database for AS/400,
<b>SQL</b>	DB2 Universal Database.

Jeśli podczas korzystania z DB2 Connect zostanie wprowadzona instrukcja CONNECT TO lub sama instrukcja CONNECT, zwrócona zostanie pusta wartość kodu kraju lub znacznika terytorium w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL; wartość CCSID serwera aplikacji jest zwracana w stronie kodowej lub znaczniku zbioru kodowego.

Można odłączyć się w sposób jawny, używając instrukcji CONNECT RESET (dla połączenia typu 1), instrukcji RELEASE lub COMMIT (dla połączenia typu 2) lub instrukcji DISCONNECT (dla dowolnego typu połączenia poza środowiskiem monitora TP).

Jeśli połączenie nie zostanie odłączone jawnie i aplikacja kończy się normalnie, DB2 Connect zatwierdza *niejawnie* dane wynikowe.

**Uwaga:** Aplikacja może otrzymać kody SQLCODE wskazujące na wystąpienie błędu i nadal kończyć się normalnie; w takim przypadku DB2 Connect zatwierdza dane. Jeśli dane nie powinny zostać zatwierdzone, należy podać komendę ROLLBACK.

Komenda FORCE umożliwia odłączenie wybranych lub wszystkich użytkowników od bazy danych. Jest ona dostępna dla baz danych hosta lub serwera AS/400; użytkownik może zostać odłączony od stacji roboczej DB2 Connect.

## Prekompilacja

Istnieją pewne różnice w procesie prekompilacji dla różnych systemów relacyjnych baz danych. Prekompilator dla produktu DB2 Universal Database różni się od prekompilatorów dla hosta lub serwera AS/400 następującymi cechami:

- Wykonuje tylko jeden przebieg dla aplikacji.
- Podczas wiązania baz danych produktu DB2 Universal Database obiekty muszą istnieć, aby wiązanie mogło zakończyć się pomyślnie. Instrukcja VALIDATE RUN nie jest obsługiwana.

## Łączenie w bloki

Opcje menedżera baz danych wiązania w bloki obsługiwane przez DB2 Connect są następujące:

**UNAMBIG** W skład bloków wchodzi tylko kursory jednoznaczne (wartość domyślna).

**ALL** W skład bloków wchodzi kursory niejednoznaczne.

**NO** Kursory nie są łączone w bloki.

Program DB2 Connect używa wielkości bloków zdefiniowanych w pliku konfiguracyjnym menedżera baz danych DB2 dla pola RQRIOBLK. Aktualne wersje DB2 Connect obsługują bloki wielkości do 32 767. Jeśli w pliku konfiguracyjnym menedżera baz danych DB2 zostaną podane większe wartości, DB2 Connect użyje wartości 32 767, ale nie zmieni wartości w pliku konfiguracyjnym menedżera baz danych DB2. Tworzenie bloków jest obsługiwane tak samo przy użyciu takich samych wielkości bloków dla dynamicznego i statycznego SQL.

**Uwaga:** Większość systemów opartych na serwerach hostów i AS/400 uwzględnia dynamiczne kursory niejednoznaczne, lecz produkt DB2 Universal Database uwzględnia niektóre dynamiczne kursory jednoznaczne. Aby uniknąć zamieszania, można podać dla DB2 Connect BLOCKING ALL.

Wielkość bloku w pliku konfiguracyjnym menedżera baz danych DB2 należy podać, korzystając z Procesora wiersza komend, Control Center lub funkcji API w sposób podany w podręcznikach *Administrative API Reference* i *Command Reference*.

## Atrybuty pakietu

Pakiet ma następujące atrybuty:

**Identyfikator kolekcji** Identyfikator kolekcji. Można go podać w komendzie PREP.

**Właściciel** Identyfikator właściciela pakietu. Można go podać w komendzie PREP lub BIND.

**Twórca** Nazwa użytkownika, który wykonał powiązanie pakietu.

**Kwalifikator** Niejawny kwalifikator obiektów w pakiecie. Można go podać w komendzie PREP lub BIND.

Każdy serwer hosta i AS/400 ma ograniczenia użycia tych atrybutów:

**DB2 Universal Database for OS/390** Wszystkie cztery atrybuty mogą być różne. Używanie różnych kwalifikatorów wymaga specjalnych uprawnień administracyjnych. Więcej informacji na temat warunków dotyczących używania tych atrybutów można znaleźć w podręczniku *Command Reference* dla DB2 Universal Database for OS/390.

**DB2 for VSE & VM** Wszystkie atrybuty muszą być identyczne. Jeśli użytkownik USER1 utworzy plik powiązań (przy użyciu PREP), a użytkownik USER2 wykona rzeczywiste powiązanie, USER2 potrzebuje uprawnienia DBA, aby wykonać powiązanie za użytkownika USER1. Dla tych atrybutów jest używana tylko nazwa użytkownika USER1.

**DB2 Universal Database for AS/400** Kwalifikator wskazuje nazwę kolekcji. Relacja między kwalifikatorami a własnością wpływa na przyznawanie i odbieranie uprawnień do obiektu. Nazwa użytkownika, który jest zalogowany, jest nazwą twórcy i właściciela obiektu, chyba że jest zakwalifikowana przy użyciu identyfikatora kolekcji, która jest właścicielem obiektu. Identyfikator kolekcji musi istnieć, zanim zostanie użyty jako kwalifikator.

**DB2 Universal Database** Wszystkie cztery atrybuty mogą być różne. Aby można było używać innego właściciela, potrzebne są uprawnienia administratora oraz konsolidator musi mieć uprawnienia CREATEIN dla schematu (jeśli już istnieje).

**Uwaga:** DB2 Connect obsługuje komendę *SET CURRENT PACKAGESET* dla produktów DB2 Universal Database for OS/390 i DB2 Universal Database.

### **Łańcuchy C zakończone znakiem o kodzie zero**

Opcja wiązania CNULREQD zmienia obsługę łańcuchów zakończonych znakiem o kodzie zero podanych przy użyciu opcji LANGLEVEL.

Sposób obsługi łańcuchów zakończonych znakiem o kodzie zero, gdy są przygotowane z opcją LANGLEVEL ustawioną na MIA lub SAA1 jest opisany w podręczniku *Application Development Guide*.

Domyślnie wartość CNULREQD jest ustawiona na YES. Powoduje to, że łańcuchy zakończone znakiem o kodzie zero są interpretowane zgodnie ze standardem MIA. Zaleca się ustawienie wartości CNULREQD na YES podczas łączenia z serwerem DB2 Universal Database for OS/390. Należy łączyć aplikacje kodowane w standardzie SAA1 (z uwzględnieniem łańcuchów zakończonych znakiem o kodzie zero) przy użyciu opcji CNULREQD ustawionej na NO. W przeciwnym wypadku łańcuchy zakończone znakiem o kodzie zero zostaną zinterpretowane zgodnie ze standardem MIA, nawet jeśli zostały przygotowane przy użyciu LANGLEVEL do obsługi SAA1.



## Samodzielne zmienne SQLCODE i SQLSTATE

Samodzielne zmienne SQLCODE i SQLSTATE są obsługiwane przez opcje prekompilacji LANGLEVEL SQL92E, co opisano w ISO/ANS SQL92. Podczas prekompilacji zostanie wygenerowane ostrzeżenie SQL0020W wskazujące, że LANGLEVEL nie jest obsługiwany. Ostrzeżenie to dotyczy wyłącznie opcji wymienionych dla LANGLEVEL MIA w podręczniku *Command Reference*, które są podzbiorem LANGLEVEL SQL92E.

## Definiowanie porządku sortowania

Różnice między kodami EBCDIC i ASCII powodują różnice w porządku sortowania w różnych produktach obsługujących bazy danych oraz mają wpływ na klauzule ORDER BY i GROUP BY. Jedynym sposobem zminimalizowania tych różnic jest utworzenie porządku zdefiniowanego przez użytkownika, który imituje porządek sortowania EBCDIC. Porządek leksykograficzny można podać tylko przy tworzeniu nowej bazy danych. Więcej informacji można znaleźć w podręcznikach *Application Development Guide*, *Administrative API Reference* i w *Command Reference*.

**Uwaga:** Tabele baz danych mogą być teraz zapisywane w produkcie DB2 Universal Database for OS/390 w formacie ASCII. Umożliwia to szybszą wymianę danych między DB2 Connect a DB2 Universal Database for OS/390 i eliminuje potrzebę dostarczania procedur obsługi pól, które w przeciwnym wypadku musiałyby zostać użyte w celu konwersji danych i zmiany ich kolejności.

## Zarządzanie spójnością referencyjną

Różne systemy obsługują ograniczenia referencyjne w różny sposób:

**DB2 Universal Database for OS/390** Indeks musi być utworzony według klucza podstawowego zanim przy jego pomocy będzie można utworzyć klucz obcy. Tabele mogą odwoływać się do siebie samych.

**DB2 for VSE & VM** W przypadku klucza obcego indeks jest tworzony automatycznie. Tabele nie mogą odwoływać się do siebie samych.

**DB2 Universal Database for AS/400** W przypadku klucza obcego indeks jest tworzony automatycznie. Tabele mogą odwoływać się do siebie samych.

**DB2 Universal Database** W przypadku baz danych produktu DB2 Universal Database indeks jest tworzony automatycznie dla ograniczenia przez unikalność; dotyczy to także klucza podstawowego. Tabele mogą odwoływać się do siebie samych.

Pozostałe zasady różnią się w zależności od poziomu kaskady.

## Blokowanie

Sposób, w jaki serwer baz danych realizuje blokowanie, może mieć wpływ na niektóre aplikacje. Na przykład aplikacje, które wykorzystują blokady na poziomie wiersza i poziomie odseparowania stabilności kursora, nie można łatwo przenieść do systemów wykonujących blokowanie na poziomie pakietu. Ze względu na wymienione różnice może zaistnieć konieczność dopasowania aplikacji.

Produkty DB2 Universal Database for OS/390 i DB2 Universal Database mają możliwość oczekiwania na blokadę i wysłania do oczekujących aplikacji kodu powrotu z informacją o błędzie.

## Różnice w kodach SQLCODE i stanach SQLSTATE

Różne produkty relacyjnych baz danych IBM nie zawsze zwracają te same kody SQLCODE dla takich samych błędów. Można rozwiązać ten problem na dwa sposoby:

- Użyć kodu SQLSTATE zamiast kodu SQLCODE dla określonych błędów.

Kody SQLSTATE mają mniej więcej to samo znaczenie w różnych produktach obsługujących bazy danych, a produkty generują kody SQLSTATE, które odpowiadają kodom SQLCODE.

- Odwzorować kody SQLCODE z jednego systemu na inny.

Domyślnie DB2 Connect odwzorowuje kody SQLCODE i znaczniki hosta lub serwera AS/400 IBM na produkt DB2 Universal Database. Użytkownik może podać własny plik odwzorowania SQLCODE, jeśli chce przesłonić domyślny sposób odwzorowania lub używa serwera baz danych, który nie ma odwzorowania kodów SQLCODE (nie pracuje na serwerze baz danych IBM). Można również wyłączyć odwzorowanie kodów SQLCODE.

Więcej informacji można znaleźć w podręczniku "Odwzorowanie SQLCODE" na stronie 117.

## Używanie katalogu systemowego

Katalogi systemowe różnią się w zależności od produktów IBM obsługujących bazy danych. Wiele różnic można ukryć, wykorzystując widoki. Informacje na ten temat można znaleźć w dokumentacji dotyczącej konkretnego serwera baz danych.

Funkcje katalogu interfejsu poziomu wywołania (CLI) omijają ten problem dzięki obsłudze takich samych funkcji API i dzięki zbiorom wynikowym dla zapytań dotyczących katalogu dla całej rodziny DB2.

## Przepelnienia podczas konwersji numerycznych dla przypisań wyszukiwania

Przepelnienie podczas konwersji numerycznej dla przypisań wyszukiwania może być obsługiwane w różny sposób przez różne produkty IBM obsługujące relacyjne bazy danych. Przykładem może być wybór kolumny danych zmiennopozycyjnych dla zmiennej języka bazowego typu całkowitoliczbowego z produktów DB2 Universal Database for OS/390 i DB2 Universal Database. Podczas konwersji wartości zmiennopozycyjnych na wartości całkowitoliczbowe może powstać przepelnienie. Domyślnie DB2 Universal Database for OS/390 zwraca do aplikacji ostrzeżenie SQLCODE oraz wartość pustą. Produkt DB2 Universal Database zwraca natomiast błąd przepelnienia podczas konwersji. Zaleca się, aby aplikacje unikały przepelnienia podczas konwersji wartości numerycznych dla przypisań wyszukiwania przez sprowadzanie wartości do zmiennych języka bazowego właściwego rozmiaru.

## Poziomy odseparowania

DB2 Connect akceptuje następujące poziomy odseparowania podczas wykonywania dla aplikacji komend prep lub bind:

<b>RR</b>	Repeatable Read (odczyt powtarzalny),
<b>RS</b>	Read Stability (stabilność odczytu),
<b>CS</b>	Cursor Stability (stabilność kursora),
<b>UR</b>	Uncommitted Read (odczyt niezatwierdzony),
<b>NC</b>	No Commit (brak zatwierdzenia).

Poziomy odseparowania są uszeregowane w porządku od najwyższego stopnia ochrony do najniższego. Jeśli serwer hosta lub AS/400 nie obsługuje podanego poziomu odseparowania, zostanie użyty najbliższy z wyższych obsługiwanych poziomów.

Tab. 2 zawiera wynik każdego poziomu odseparowania na każdym serwerze aplikacji hosta lub AS/400.

Tab. 2. Poziomy odseparowania

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

### Uwagi:

1. W produkcie DB2 Universal Database for AS/400 nie ma równoważnej opcji COMMIT dla RR. DB2 Universal Database for AS/400 obsługuje RR przez blokowanie całej tabeli.
2. Wyniki poziomu RR dla wersji 3.1, poziomu RS dla wersji 4.1 z APAR PN75407 i dla wersji 5.1.
3. Wyniki poziomu CS dla wersji 3.1, poziomu UR dla wersji 4.1 i dla wersji 5.1.
4. Wyniki poziomu CS dla wersji 3.1, poziomu UR dla wersji 4.1 z APAR PN60988 i dla wersji 5.1.
5. Poziom odseparowania NC nie jest obsługiwany dla produktu DB2 for VSE & VM.

W produkcie DB2 Universal Database for AS/400 można korzystać z tabeli, która nie jest zapisywana w dzienniku, jeśli aplikacja jest powiązana z poziomem odseparowania UR i tworzeniem bloków ustawionym na ALL lub jeśli poziom odseparowania jest ustawiony na NC.

## Procedury zapisane w bazie

- Wywołanie

Program typu klient może wywołać program serwera, wprowadzając instrukcję CALL SQL. W tym przypadku każdy serwer działa trochę inaczej niż pozostałe.

**OS/390** Nazwa schematu nie może być dłuższa niż 8 bajtów, nazwa procedury nie może być dłuższa niż 18 bajtów i musi zostać zdefiniowana w katalogu SYSIBM.SYSPROCEDURES serwera.

**VSE lub VM** Nazwa procedury nie może być dłuższa niż 18 bajtów i musi zostać zdefiniowana w katalogu SYSTEM.SYSROUTINES serwera.

**OS/400** Nazwa procedury musi być identyfikatorem SQL. Można również użyć instrukcji DECLARE PROCEDURE lub CREATE PROCEDURE, aby podać rzeczywistą nazwę ścieżki (nazwę schematu lub kolekcji) w celu umiejscowienia procedury zapisanej w bazie.

Wszystkie instrukcje DB2 for AS/400 REXX/SQL muszą być dynamicznie przygotowane i muszą być uruchamiane przez aplikacje, ponieważ instrukcja CALL zaimplementowana w REXX/SQL odpowiada instrukcji CALL USING DESCRIPTOR.

Składnia instrukcji SQL CALL jest opisana w podręczniku *SQL Reference*. Informacje na temat sposobu użycia procedur zapisanych w bazie podczas pisania aplikacji znajdują się w podręczniku *Application Development Guide*.

Program serwera działający dla produktu DB2 Universal Database można wywoływać z zastosowaniem tej samej konwencji dotyczącej parametrów, co programy serwera działające dla produktów DB2 Universal Database for OS/390, DB2 Universal Database for AS/400 lub DB2 for VSE & VM. Więcej informacji na temat wywoływania procedur zapisanych w bazie DB2 Universal Database, znajduje się w podręczniku *Application Development Guide*. Więcej informacji na temat konwencji użycia parametrów dla innej platformy znajduje się w dokumentacji produktu DB2 dla konkretnej platformy.

Wszystkie instrukcje SQL znajdujące się w procedurze zapisanej w bazie są wykonywane jako część jednostki pracy uruchamianej przez program typu klient SQL.

- Nie można przekazywać wartości typu sygnalizator o specjalnym znaczeniu do procedur zapisanych w bazie ani z nich.

DB2 Universal Database przekazuje dowolne dane umieszczone w zmiennych sygnalizacyjnych, natomiast podczas korzystania z DB2 Connect można przekazać tylko zmienne sygnalizacyjne o wartościach 0, -1 i 128.

- Aby umożliwić zwracanie przez aplikacje serwera komunikatów o błędach lub ostrzeżeń, należy zdefiniować odpowiedni parametr.

Program serwera działający dla produktu DB2 Universal Database może zaktualizować wartość w obszarze komunikacyjnym SQL, aby zwracała wszystkie informacje o błędach lub ostrzeżenia, jednak procedury zapisane w bazie w systemach DB2 Universal Database for OS/390 lub DB2 Universal Database for AS/400 nie mają takich możliwości. Jeśli mają być zwracane kody błędów z

procedur zapisanych w bazie, należy je przekazać jako parametry. Kody SQLCODE i SQLCA są ustawiane przez serwer w przypadku wykrycia błędów przez system.

- DB2 for VSE & VM wersja 7 lub następna i DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub następna są jedynymi hostami lub serwerami aplikacji AS/400, które w tym momencie mogą zwrócić tabele wynikowe procedur zapisanych w bazie.

### **Program budujący procedury zapisane w bazie**

Program budujący procedury zapisane w bazie DB2 udostępnia łatwe w użyciu środowisko projektowania przeznaczone do tworzenia, instalowania i testowania procedur zapisanych w bazie. Pozwala skoncentrować się na tworzeniu logiki procedur zapisanych w bazie, a nie na szczegółach związanych z rejestrowaniem, tworzeniem i instalowaniem procedur zapisanych w bazie na serwerze DB2. Ponadto za pomocą programu budującego procedury zapisane w bazie można projektować te procedury w jednym systemie operacyjnym, natomiast budować je w innych systemach operacyjnych serwerów.

Program budujący procedury zapisane w bazie jest to aplikacja graficzna, która obsługuje proces szybkiego projektowania. Za pomocą programu budującego procedury zapisane w bazie można wykonać następujące zadania:

- Tworzyć nowe procedury zapisane w bazie.
- Budować procedury zapisane w bazie na lokalnych i zdalnych serwerach DB2.
- Modyfikować i przebudowywać istniejące procedury zapisane w bazie.
- Testować i debugować wykonywanie zainstalowanych procedur zapisanych w bazie.

Program budujący procedury zapisane w bazie można uruchamiać z grupy programów DB2 Universal Database jako oddzielną aplikację, można go także uruchamiać z dowolnej z następujących aplikacji służących do projektowania:

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

Program budujący procedury zapisane w bazie można także uruchomić z Centrum sterowania dla DB2 for OS/390. Program budujący procedury zapisane w bazie można uruchamiać z menu narzędzi centrum sterowania, z paska narzędzi lub z folderu procedur zapisanych w bazie (Stored Procedures), jako osobny proces. Ponadto z okna projektu programu budującego procedury zapisane w bazie można wyeksportować jedną lub więcej wybranych procedur SQL zapisanych w bazie, do serwera DB2 for OS/390, do określonego pliku, który można uruchomić za pomocą Procesora wiersza komend (CLP).

Program budujący procedury zapisane w bazie zarządza pracą za pomocą projektów. Każdy projekt utworzony w programie budującym procedury zapisane w bazie zapisuje połączenia z wybranymi bazami danych, takimi jak na przykład serwery DB2 for

OS/390. Ponadto można tworzyć filtry przeznaczone do wyświetlania podzbiorów procedur zapisanych w każdej bazie danych. Podczas otwierania nowego lub istniejącego projektu z programu budującego procedury zapisane w bazie można filtrować te procedury, a dzięki temu przeglądać je na podstawie ich nazw, schematów, języka lub identyfikatora kolekcji (tylko w systemie OS/390).

Informacje o połączeniach zapisywane są w projekcie z programu budującego procedury zapisane w bazie; a zatem, podczas otwierania istniejącego projektu użytkownikowi wyświetlana jest automatycznie zachęta do wprowadzenia identyfikatora i hasła użytkownika w bazie danych. Za pomocą kreatora wstawiania procedur SQL zapisanych w bazie, można tworzyć takie procedury SQL na serwerze DB2 for OS/390. Dla procedur SQL zapisanych w bazie, które budowane są na serwerze DB2 for OS/390 można ustawić specjalne opcje kompilacji, wstępnej konsolidacji, konsolidacji, powiązania, czasu wykonania, środowiska i opcje zewnętrznej ochrony.

Ponadto można uzyskać informacje o kosztach, dotyczące procedur SQL zapisanych w bazie, włącznie z informacjami o czasie pracy procesora oraz inne informacje o kosztach związanych z DB2 dla wątku, w którym uruchomiona została procedura SQL zapisana w bazie. W szczególności można uzyskać informacje dotyczące kosztów czasu oczekiwania w rywalizacji zatrask/blokada, liczby pobranych stron, liczby odczytów we/wy i liczby zapisów we/wy.

Aby uzyskać informacje o kosztach, program budujący procedury zapisane w bazie łączy się z serwerem DB2 for OS/390, wykonuje instrukcję SQL i wywołuje procedurę zapisaną w bazie (DSNWSPM), aby dowiedzieć się, ile czasu pracy procesora wykorzystała procedura SQL zapisana w bazie.

## **Złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC**

Złożony SQL umożliwia grupowanie wielu instrukcji SQL w bloki wykonywalne. Może to wpłynąć na ograniczenie nakładu pracy sieci i skrócić czas odpowiedzi.

DB2 Connect obsługuje złożoną instrukcję SQL NOT ATOMIC. Oznacza to, że przetwarzanie złożonego SQL jest kontynuowane po wystąpieniu błędu. (W przypadku złożonej instrukcji SQL ATOMIC, która nie jest obsługiwana przez DB2 Connect, błąd spowoduje wycofanie zmian związanych z całą grupą złożonych instrukcji SQL).

Instrukcje będą nadal wykonywane, dopóki nie zostaną przerwane przez serwer aplikacji. Generalnie wykonywanie złożonej instrukcji SQL zostanie zatrzymane tylko w przypadku wystąpienia poważnych błędów.

Złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC może być używana ze wszystkimi obsługiwanymi serwerami aplikacji hosta lub AS/400.

Jeśli wystąpi wiele błędów SQL, stany SQLSTATE pierwszych siedmiu błędnych instrukcji są zwracane w polu obszaru komunikacyjnego SQL SQLERRMC wraz z komunikatem informującym, że wystąpiło wiele błędów. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *SQL Reference*.

## Aktualizacja wielostanowiskowa za pomocą DB2 Connect

DB2 Connect zezwala użytkownikowi na wykonywanie aktualizacji w wielu lokalizacjach, zwanej również zatwierdzaniem dwufazowym. Aktualizacja w wielu lokalizacjach służy do aktualizacji wielu baz danych w ramach jednej rozproszonej jednostki pracy (DUOW). To, czy można skorzystać z tej możliwości, zależy od kilku czynników:

- Aplikacja musi być prekompilowana z opcjami CONNECT 2 i SYNCPOINT TWOPHASE.
- Jeśli istnieją połączenia w sieci SNA, można skorzystać z obsługi zatwierdzania dwufazowego, udostępnianego przez funkcję menedżera momentu synchronizacji DB2 Connect Enterprise Edition wersja 7 w systemach AIX, OS/2 i Windows NT. Umożliwia to następującym serwerom baz danych uczestniczenie w rozproszonej jednostce pracy:
  - DB2 for AS/400 wersja 3.1 lub późniejsza,
  - DB2 for MVS/ESA wersja 3.1 lub późniejsza,
  - DB2 for OS/390 wersja 5.1 lub późniejsza,
  - DB2 for VM & VSE wersja V5.1 lub późniejsza.

Powyższe informacje są prawdziwe dla rodzimych aplikacji DB2 UDB i aplikacji koordynowanych przez zewnętrzny monitor przetwarzania transakcji, taki jak IBM TXSeries, CICS for Open Systems, BEA Tuxedo, Encina Monitor lub Microsoft Transaction Server.

**Uwaga:** Aby uzyskać więcej informacji na temat BEA Tuxedo, należy zapoznać się z sekcją "Korzystanie z produktu DB2 Connect i monitorów przetwarzania transakcji" na stronie 34. Aby uzyskać więcej informacji na temat koncentratora XA, patrz "Koncentrator połączeń DB2 Connect" na stronie 134.

- Jeśli dostępne jest połączenie sieciowe TCP/IP, to serwery DB2 for OS/390 wersja 5.1 i następne mogą uczestniczyć w rozproszonej jednostce pracy. Jeśli aplikacja jest sterowana przez monitor przetwarzania transakcji taki jak IBM TXSeries, CICS for Open Systems, Encina Monitor lub Microsoft Transaction Server, należy skorzystać z menedżera momentu synchronizacji.

Jeśli wspólny serwer DB2 Connect Enterprise Edition jest używany przez rodzime aplikacje DB2 i aplikacje monitorowania TP do uzyskiwania dostępu do danych hosta za pomocą połączeń TCP/IP, to należy używać menedżera momentu synchronizacji.

Jeśli do uzyskania dostępu do danych hosta używany jest jeden serwer DB2 Connect Enterprise Edition, korzystający z SNA i protokołów sieciowych TCP/IP oraz jest używane zatwierdzanie dwufazowe, należy używać menedżera momentu synchronizacji. Odnosi się to zarówno do aplikacji DB2, jak i do aplikacji korzystających z monitora TP.

## Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 obsługiwane przez DB2 Connect

Następujące instrukcje są kompilowane pomyślnie i przetwarzane przez serwer hosta lub AS/400, lecz nie są przetwarzane przez systemy produktu DB2 Universal Database:

- ACQUIRE
- DECLARE (modyfikator.(kwalifikator.) nazwa\_tabeli TABLE ...
- LABEL ON

Instrukcje te są również obsługiwane przez procesor wiersza komend.

Następujące instrukcje są obsługiwane i przetwarzane przez serwer hosta lub AS/400, nie są jednak dodawane do pliku wiązania lub pakietu i nie są obsługiwane przez procesor wiersza komend:

- DESCRIBE nazwa\_instrukcji INTO nazwa\_deskryptora USING NAMES
- PREPARE nazwa\_instrukcji INTO nazwa\_deskryptora USING NAMES FROM...

Prekompilator przyjmuje następujące założenia:

- zmienne języka bazowego są zmiennymi wejściowymi,
- instrukcji jest przypisany unikalny numer sekcji.

## Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 nieobsługiwane przez DB2 Connect

Następujące instrukcje SQL nie są obsługiwane przez DB2 Connect, ani przez procesor wiersza komend:

- COMMIT WORK RELEASE
- DECLARE nazwa\_stanu, nazwa\_instrukcji STATEMENT
- DESCRIBE nazwa\_instrukcji INTO nazwa\_deskryptora USING xxxx (gdzie xxxx ma wartość ANY, BOTH lub LABELS)
- PREPARE nazwa\_instrukcji INTO nazwa\_deskryptora USING xxxx FROM :zmienna\_języka\_bazowego (gdzie xxxx ma wartość ANY, BOTH lub LABELS)
- PUT ...
- ROLLBACK WORK RELEASE
- SET :zmienna\_języka\_bazowego = CURRENT ...

Instrukcje rozszerzonego dynamicznego SQL produktu DB2 for VSE & VM są odrzucane z kodem 104 i kodem błędu składni SQLCODE.

---

## Implementowanie rozliczeń według wykorzystania zasobów w DB2 Universal Database for OS/390

Wiele instalacji DB2 Universal Database for OS/390 zawiera implementację sposobu monitorowania zasobów, która umożliwi administratorom systemu powiązanie użycia zasobów systemu z dostępem do nich przez konkretnych użytkowników. Procedura ta



może być użyta w celu naliczenia należności za korzystanie z zasobów dla użytkowników lub zatrudniających ich wydziałów. Praktyka taka jest powszechnie nazywana *charge-back accounting* (rozliczenia według wykorzystania zasobów).

Produkty DB2 Connect umożliwiają administratorom systemu monitorowanie zasobów komputera typu mainframe, wykorzystywanych przez użytkowników baz danych za pośrednictwem DB2 Connect. W celu przesyłania danych rozliczeniowych z DB2 Connect do DB2 dla serwera baz danych można używać łańcuchów rozliczeniowych. Łańcuch rozliczeniowy łączy dane utworzone przez system z danymi dostarczonymi przez użytkownika. Dane te umożliwiają administratorowi połączenie użycia zasobów z wykorzystaniem ich przez konkretnego użytkownika i zgodnie z tymi danymi naliczenie odpowiednich opłat.

Łańcuch rozliczeniowy jest wysyłany przy użyciu parametru DRDA o nazwie PRDDTA. Ponieważ w DRDA dostęp do zawartości tego parametru nie jest obsługiwany, nie ma żadnej gwarancji, że serwer aplikacji rozpozna te dane jako dane związane z rozliczeniem. Obecnie PRDDTA jest obsługiwane tylko w systemach MVS i OS/390. Łańcuch jest przechowywany jako zapis rozliczeniowy.

Łańcuch rozliczeniowy składa się z 56 bajtów utworzonych przez DB2 Connect (przedrostek), 199 bajtów podanych przez użytkownika (przyrostek); razem maksymalnie 255 bajtów.

Tab. 3 na stronie 54 zawiera pola utworzone przez system. Każde z tych pól jest uzupełnione z prawej strony znakami odstępu.

*Tabela 3. Pola łańcucha rozliczeniowego utworzone przez DB2 Connect*

Nazwa pola	Długość	Opis
acct_str_len	1	Wartość szesnastkowa zawierająca długość łańcucha rozliczeniowego minus 1. Na przykład X'3C'.
client_prdid	8	Identyfikator produktu oprogramowania klienta. Na przykład identyfikatorem produktu dla produktu DB2 Universal Database wersja 7 jest SQL07010.
platforma_klienta	18	Platforma, na której działa klient, na przykład AIX, OS/2, DOS lub Windows.
client_appl_name	20	Pierwszych 20 znaków nazwy aplikacji użytkownika, na przykład payro11.
client_authid	8	Authid aplikacji użytkownika, na przykład SMITH.
suffix_len	1	Wartość szesnastkowa reprezentująca długość przyrostka dostarczonego przez użytkownika. Wartość X'00' oznacza brak tego przyrostka.

Przyrostek zdefiniowany przez użytkownika może przyjąć jedną z następujących wartości:

- wartość podaną przez aplikację za pośrednictwem funkcji API sqlesact(),
- wartość zmiennej środowiskowej DB2ACCOUNT,
- wartość parametru konfiguracyjnego DFT\_ACCOUNT\_STR (domyślny łańcuch rozliczeniowy),
- łańcuch pusty.

Jeśli przyrostek ma więcej niż 199 znaków, jest obcinany. Aby łańcuch rozliczeniowy został poprawnie przekształcony podczas transmisji do serwera baz danych hosta lub AS/400, należy użyć wyłącznie znaków od A do Z, od 0 do 9 i znaku podkreślenia (\_).

Zaleca się użycie metody API ustawiania łańcucha rozliczeniowego. Aplikacja użytkownika powinna wywołać funkcję API przed połączeniem z bazą danych. Aby zmienić łańcuch rozliczeniowy wewnątrz aplikacji (na przykład aby przesłać inny łańcuch podczas połączenia z inną bazą danych), należy wywołać ponownie funkcję API. W przeciwnym wypadku dotychczasowa wartość nie zmieni się aż do zakończenia aplikacji.

Jeśli funkcja API `sqlsact()` nie jest wywoływana przed pierwszym żądaniem połączenia z bazą danych, zostaje odczytana zmienna środowiskowa `DB2ACCOUNT`. Wartość ta nie zmienia się do zakończenia aplikacji lub procesu Procesora wiersza komend w tle. Aby podać nowy przyrostek łańcucha rozliczeniowego po pierwszym połączeniu się z bazą danych, należy użyć funkcji API `sqlsact()` albo zakończyć proces aplikacji lub Procesora wiersza komend (CLP) w tle i uruchomić go ponownie ze zmienną `DB2ACCOUNT` ustawioną na nową wartość.

Jeśli brak wartości zmiennej `DB2ACCOUNT`, zostanie użyta wartość parametru konfiguracyjnego systemu `DFT_ACCOUNT_STR`. Ta wartość domyślna jest użyteczna w przypadku klientów baz danych, którzy nie mają możliwości przekazywania łańcuchów rozliczeniowych do DB2 Connect. Jeśli wartość ta nie istnieje, zostanie użyty łańcuch pusty.

Oto przykłady łańcuchów rozliczeniowych:

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

W pierwszym przykładzie przyrostek zdefiniowany przez użytkownika ma postać `DEPT1`. W drugim przykładzie jest łańcuchem pustym.

---

## Wysyłanie informacji o wykorzystaniu zasobów do serwera DB2 for OS/390 Server

Wielu użytkowników systemów typu mainframe uważa, że szczegółowe dane rozliczeniowe dotyczące wykorzystania zasobów przez różne aplikacje są ważną częścią procedur operacyjnych. DB2 for OS/390 zawiera rozbudowane funkcje służące do tworzenia raportów o wykorzystaniu zasobów, które umożliwiają działom systemów informacyjnych nakładanie opłat z tytułu wykorzystania zasobów na konkretne działy. Proces ten jest bardzo często nazywany *rozliczeniem według wykorzystania zasobów*. Produkty DB2 Connect umożliwiają dokładne rozliczanie wykorzystania zasobów hosta przez aplikacje PC i UNIX przy wykorzystaniu raportów i procedur rozliczeniowych.

DB2 Connect implementuje te funkcje w różny sposób, dostarczając zawsze:

- Domyślny uniwersalny łańcuch rozliczeniowy tworzony przez konkretny serwer DB2 Connect Enterprise Edition.
- Dwa mechanizmy, dla użytkowników indywidualnych i dla aplikacji w celu określenia danych o wykorzystaniu zasobów, zgodnie z którymi mają zostać naliczone opłaty.

## Ustawianie wartości łańcucha rozliczeniowego

Wartość domyślnego łańcucha rozliczeniowego jest ustawiana zgodnie z parametrem konfiguracyjnym stacji roboczej DB2 Connect o nazwie `dft_account_str`. Ten domyślny mechanizm jest użyteczny w przypadku klientów baz danych, którzy nie mają

możliwości przekazywania łańcuchów rozliczeniowych do DB2 Connect. Są to na przykład aplikacje zaprojektowane przed pojawieniem się wersji 2 produktów.

Istnieją dwa sposoby zmiany wartości łańcucha rozliczeniowego, ustawionej przez serwer DB2 Connect:

- Użycie funkcji API Set Accounting String:sqlsact().

Funkcja API sqlsact() jest wywoływana zanim aplikacja połączy się z bazą danych. Należy korzystać z tej metody, ponieważ:

- Wywołanie funkcji API nie podnosi kosztów odczytu wartości rejestru.
- Nie należy powtórnie wywoływać funkcji API, dopóki użytkownik nie zechce użyć nowego łańcucha rozliczeniowego dla celów przyszłych żądań połączeń. W przypadku korzystania z wartości rejestru należy zakończyć proces aplikacji, zdefiniować DB2ACCOUNT, a następnie ponownie uruchomić proces.

Więcej informacji na temat korzystania z interfejsu API można znaleźć w podręczniku *Administrative API Reference*.

- Użycie wartości rejestru DB2ACCOUNT stacji roboczej typu klient.

Jeśli funkcja sqlsact() interfejsu API nie zostanie wywołana przed pierwszym żądaniem połączenia z bazą danych, to zostanie odczytana z rejestru wartość DB2ACCOUNT. Dla wszystkich kolejnych żądań łączenia z bazą danych zostanie użyty łańcuch rozliczeniowy.

**Uwaga:** Podczas definiowania łańcucha rozliczeniowego należy przestrzegać następujących zasad :

1. Używać znaków A-Z, 0-9 lub '\_' (podkreślenie).
2. Ograniczyć długość łańcucha rozliczeniowego do 199 bajtów - dłuższe łańcuchy zostaną obcięte.

---

## Publikacje warte przeczytania

Następujące publikacje mogą pomóc przy tworzeniu aplikacji uruchamianych w środowisku rozproszonym:

- W podręcznikach poświęconych programowaniu dotyczących konkretnych produktów obsługujących bazy danych można znaleźć różne informacje o różnych produktach.
- Podręczniki SQL dla konkretnych produktów obsługujących bazy danych będą pomocne w sprawdzeniu, czy aplikacja zawiera wyłącznie obsługiwane instrukcje SQL o poprawnej składni.
- W podręczniku *DB2 Universal Database for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers* można znaleźć najnowsze informacje na temat rozliczenia według wykorzystania zasobów dla użytkowników DB2 Universal Database for OS/390.

- W podręczniku *SQL Reference* można znaleźć zaawansowane rozważania na temat różnic między produktami IBM obsługującymi bazy danych oraz sposobów podejścia do niektórych z tych różnic.
- W publikacjach dotyczących DRDA można znaleźć informacje na temat planowania, sposobu realizacji połączeń, programowania i określania problemów w środowisku DRDA. Lista tytułów i numery zamówień znajdują się w sekcji "Podręczniki w wersji elektronicznej dotyczące DRDA" na stronie 19.



---

## Uruchamianie aplikacji

Do baz danych DB2 mogą mieć dostęp różne typy aplikacji:

- Aplikacje zaprojektowane za pomocą pakietu DB2 Application Development Client, które zawierają wbudowany język SQL, interfejsy API, procedury zapisane w bazie, funkcje zdefiniowane przez użytkownika lub wywołania DB2 CLI.
- Aplikacje oparte na technologii ODBC, na przykład Lotus Approach.
- Aplikacje oparte na technologii JDBC i aplety.
- Makra Net.Data zawierające elementy języka HTML i SQL.

Aplikacja pracująca na kliencie DB2 ma dostęp do dowolnej zdalnej bazy danych i nie musi znać jej fizycznej lokalizacji. Klient DB2 określa lokalizację bazy danych, zarządza przesyłaniem żądań do serwera bazy danych i zwraca wyniki.

Aby uruchomić aplikację klienta bazy danych, wykonaj następujące czynności:

Krok 1. Sprawdź, czy serwer jest skonfigurowany i uruchomiony.

Sprawdź, czy na serwerze bazy danych, z którym połączona jest aplikacja, uruchomiony jest menedżer baz danych. Jeśli nie, zanim uruchomisz aplikację, musisz na serwerze wydać komendę **db2start**.

Krok 2. Upewnij się, czy możesz połączyć się z bazą danych, z której korzysta aplikacja.

Krok 3. Powiąż narzędzia i aplikacje z bazą danych. W sekcji "Powiązanie narzędzi bazy danych" można znaleźć więcej informacji na temat wiązania narzędzi.

Krok 4. Uruchom aplikację.

---

## Powiązanie narzędzi bazy danych

Przed użyciem programów narzędziowych (import, export, reorg, procesor wiersza komend) i plików interfejsu CLI dla DB2 należy je powiązać z używanymi bazami danych. Jeśli w środowisku sieciowym używanych jest wielu klientów działających w różnych systemach operacyjnych lub w różnych wersjach lub poziomach serwisowych DB2, należy wykonać powiązanie programów narzędziowych dla każdej kombinacji: system operacyjny-wersja DB2.

Podczas powiązania narzędzi tworzy się *pakiet*, który jest obiektem zawierającym wszystkie informacje niezbędne do przetwarzania instrukcji SQL z pojedynczego pliku źródłowego.

Pliki powiązań zgrupowane są w różne pliki .lst w katalogu bnd, wewnątrz katalogu instalacyjnego. Pliki powiązań są różne dla różnych serwerów.

---

## Uruchamianie programów CLI/ODBC

Środowisko przetwarzania CLI (Interfejs poziomu wywołania DB2) oraz sterownik DB2 CLI/ODBC są częścią klientów DB2. Stanowią komponenty opcjonalne wybierane podczas instalacji.

Umożliwia to aplikacjom wykonanym z użyciem interfejsu API ODBC i interfejsu DB2 CLI pracę z serwerem DB2. Obsługa projektowania aplikacji interfejs DB2 CLI jest dostępna w pakiecie DB2 Application Development Client, dostarczonym z serwerem DB2.

Aby aplikacja interfejsu DB2 CLI lub ODBC mogła uzyskać dostęp do DB2, pakiety DB2 CLI muszą zostać powiązane z serwerem. Jeśli użytkownik ma wystarczające uprawnienia do powiązania pakietów, operacja może zostać wykonana automatycznie podczas pierwszego połączenia. Zaleca się jednak, aby dla wszystkich platform klientów po raz pierwszy czynność tę wykonał administrator.

Wykonaj następujące kroki w systemie klienta, aby aplikacje CLI oraz ODBC mogły uzyskać dostęp do baz danych DB2. Dla następujących instrukcji przyjęto założenie, że użytkownik pomyślnie podłączył się do bazy DB2 przy użyciu poprawnego identyfikatora użytkownika oraz hasła. Na niektórych platformach część tych kroków wykonywana jest automatycznie. Aby uzyskać szczegółowe informacje, zapoznaj się z sekcją dotyczącą wykorzystywanej platformy.

- Krok 1. Skorzystaj z Asysty podczas konfigurowania klienta (CCA), aby dodać bazę danych (jeśli komputery serwera i klienta są oddzielne) i aby Centrum sterowania zostało poinformowane o instancjach i bazach danych. Następnie dodaj instancje i bazy danych dla tego systemu. Jeśli nie ma dostępu do tego programu, można użyć komendy **catalog** z poziomu Procesora wiersza komend.
- Krok 2. Sterownik DB2 CLI/ODBC jest opcjonalnym komponentem dostępnym podczas instalacji klienta DB2 na platformach Windows. Sprawdź, czy sterownik ten został wybrany. W systemie OS/2 należy użyć ikony **Install ODBC Driver**, do zainstalowania zarówno sterownika DB2 CLI/ODBC, jak i menedżera sterownika ODBC. Na platformach UNIX sterownik DB2 CLI/ODBC jest instalowany automatycznie z klientem.
- Krok 3. Aby uzyskać dostęp do bazy danych DB2 z ODBC:
  - a. Musi być zainstalowany menedżer sterowników ODBC (firmy Microsoft lub innej). Domyślnie jest on instalowany podczas instalacji DB2 tylko w 32-bitowych systemach operacyjnych Windows.
  - b. Bazy danych DB2 muszą być zarejestrowane jako źródła danych ODBC. Menedżer sterowników ODBC DBC nie korzysta z katalogu DB2, tylko odwołuje się do własnej listy źródeł danych.
  - c. Jeśli tabela DB2 nie ma unikalnego indeksu, wiele aplikacji ODBC będzie ją otwierać w trybie tylko do odczytu. Dla każdej tabeli DB2, która ma być aktualizowana przez aplikację ODBC, należy utworzyć unikalny indeks. Zapoznaj się z opisem instrukcji **CREATE INDEX** podanym w



podręczniku *SQL Reference*. Centrum sterowania umożliwia zmianę ustawień tabeli. Następnie należy wybrać kartę **Klucz podstawowy** i przesunąć jedną lub więcej kolumn na listę kluczy podstawowych. Każda kolumna, która jest częścią klucza głównego, musi być zdefiniowana jako NOT NULL.

- Krok 4. Jeśli jest to konieczne, to za pomocą parametrów konfiguracyjnych CLI/ODBC można modyfikować działanie sterownika DB2 CLI/ODBC i aplikacji, które z niego korzystają.

Po wykonaniu powyższych kroków w celu zainstalowania obsługi ODBC i po dodaniu baz danych DB2 do źródeł danych ODBC aplikacje ODBC powinny mieć do nich dostęp.

## Szczegóły dotyczące dostępu przy użyciu CLI/ODBC charakterystyczne dla poszczególnych platform



Szczegóły charakterystyczne dla poszczególnych platform i opis sposobu dostępu aplikacji CLI/ODBC do DB2 zostały podzielone na następujące grupy:

- "Dostęp klienta 32-bitowych systemów operacyjnych Windows do bazy danych DB2 przy użyciu sterownika CLI/ODBC"
- "Dostęp klienta OS/2 do bazy DB2 przy użyciu sterownika CLI/ODBC" na stronie 63

### Dostęp klienta 32-bitowych systemów operacyjnych Windows do bazy danych DB2 przy użyciu sterownika CLI/ODBC

Aby aplikacje wykorzystujące interfejs DB2 CLI i technologię ODBC mogły pomyślnie uzyskać dostęp do bazy danych DB2 z klienta systemu Windows, należy w systemie klienta wykonać następujące czynności:

- Krok 1. Baza danych DB2 (i węzeł, jeśli baza danych jest zdalna) musi być wpisana do katalogu. Aby to wykonać, należy skorzystać z CCA (lub procesora wiersza komend).

Więcej informacji można znaleźć w pomocy elektronicznej w CCA (lub zapoznając się z opisem komend **CATALOG DATABASE** i **CATALOG NODE** w podręczniku *Command Reference*).

- Krok 2. Sprawdź, czy menedżer sterowników ODBC firmy Microsoft i sterownik CLI/ODBC są zainstalowane. Na platformach 32-bitowych systemów operacyjnych Windows oba są instalowane z DB2, chyba że wybór komponentu ODBC jest ręcznie usunięty podczas instalacji. DB2 nie nadpisze nowszej wersji menedżera sterowników ODBC firmy Microsoft, jeśli zostanie ona odnaleziona.

Aby sprawdzić, czy oba sterowniki są zainstalowane na komputerze:

- a. Kliknij ikonę Źródła danych ODBC w Panelu sterowania lub wprowadź komendę **odbcad32.exe** z wiersza komend.
- b. Kliknij kartę **Sterowniki**.

c. Sprawdź, czy na liście znajduje się pozycja "IBM DB2 ODBC DRIVER".

Jeśli menedżer sterowników ODBC firmy Microsoft i sterownik DB2 CLI/ODBC firmy IBM nie zostały zainstalowane, uruchom ponownie instalację DB2 i zaznacz składnik ODBC w 32-bitowych systemach operacyjnych Windows.

Krok 3. Zarejestruj bazę danych DB2 w menedżerze sterowników ODBC jako *źródło danych*. W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows można udostępnić źródło danych wszystkim użytkownikom systemu (systemowe źródło danych) albo tylko bieżącemu użytkownikowi (źródło danych użytkownika). Dodaj źródło danych, używając jednej z następujących metod:

- Za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta:
  - a. Zaznacz alias bazy danych DB2, którą chcesz dodać jako źródło danych.
  - b. Naciśnij przycisk **Właściwości**. Otworzy się okno Właściwości bazy danych.
  - c. Wybierz pole wyboru **Zarejestruj bazę danych dla ODBC**.
  - d. W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows możesz dodać źródło danych systemowe lub użytkownika, używając w tym celu przełącznika.
- Używając **32-bitowego narzędzia do administrowania ODBC firmy Microsoft**, do którego można uzyskać dostęp za pomocą ikony w panelu sterowania lub uruchamiając **odbcad32.exe** z wiersza komend:
  - a. W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows lista źródeł danych użytkowników jest wyświetlana domyślnie. Jeśli chcesz dodać systemowe źródło danych, kliknij przycisk **Systemowe DSN** albo zakładkę **Systemowe DSN** (w zależności od platformy).
  - b. Kliknij przycisk **Dodaj**.
  - c. Kliknij dwukrotnie wyświetlany na liście sterownik ODBC IBM DB2.
  - d. Zaznacz bazę danych DB2, którą chcesz dodać i kliknij przycisk **OK**.
- W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows istnieje komenda, którą można wprowadzić z poziomu Procesora wiersza komend, umożliwiająca zarejestrowanie bazy DB2 w menedżerze sterowników ODBC jako źródła danych. Administrator może napisać skrypt działający przy wykorzystaniu Procesora wiersza komend i używać go do rejestrowania wszystkich wymaganych baz danych. Skrypt ten może być używany na wszystkich komputerach, które wymagają dostępu do baz danych DB2 przez ODBC.

Więcej informacji na temat komendy CATALOG można znaleźć w podręczniku *Command Reference*:

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

- Krok 4. Skonfiguruj sterownik DB2 CLI/ODBC przy użyciu Asysty podczas konfigurowania klienta (opcjonalnie):
- Wybierz alias bazy danych DB2, którą chcesz skonfigurować.
  - Naciśnij przycisk **Właściwości**. Otworzy się okno Właściwości bazy danych.
  - Kliknij przycisk **Ustawienia**. Otworzy się okno Ustawienia CLI/ODBC.
  - Kliknij przycisk **Zaawansowane**. Otworzy się okno, w którym można ustawić parametry konfiguracyjne. Są one związane z *aliasem* bazy danych DB2 i dotyczą wszystkich aplikacji wykorzystujących sterownik CLI/ODBC, które z tej bazy korzystają. Pomoc elektroniczna wyjaśnia wszystkie parametry, podobnie jak podręcznik *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.
- Krok 5. Po zainstalowaniu dostępu przy użyciu ODBC (w sposób opisany powyżej) można uzyskać dostęp do danych DB2 przy użyciu aplikacji ODBC. Uruchom aplikację ODBC i przejdź do okna Open (Otwórz). Wybierz typ pliku **ODBC databases** (Bazy danych ODBC). Bazy danych DB2, które zostały dodane do źródeł danych ODBC, powinny znajdować się na liście. Wiele aplikacji ODBC otwiera tabelę w trybie tylko do odczytu, chyba że tabela ma unikalny indeks.

## Dostęp klienta OS/2 do bazy DB2 przy użyciu sterownika CLI/ODBC

Aby aplikacje wykorzystujące interfejs DB2 CLI i technologię ODBC mogły pomyślnie uzyskać dostęp do bazy danych DB2 z klienta systemu OS/2, wykonaj w systemie klienta następujące czynności:

- Baza danych DB2 (i węzeł, jeśli baza danych jest zdalna) musi być wpisana do katalogu. Aby to wykonać, użyj CCA (lub procesora wiersza komend).  
Więcej informacji można znaleźć w pomocy elektronicznej w CCA. (lub w opisie komend **CATALOG DATABASE** i **CATALOG NODE** w podręczniku *Command Reference*).
- Jeśli korzystasz z danych DB2 używając aplikacji ODBC, wykonaj następujące kroki. (Jeśli używasz tylko aplikacji CLI, pomiń ten krok i przejdź do następnego).
  - Sprawdź, czy jest zainstalowany menedżer sterowników ODBC. Jeśli menedżer sterowników ODBC nie jest zainstalowany, skorzystaj z menedżera sterowników dostarczanego z aplikacją ODBC. Sprawdź też, czy jest zainstalowany sterownik DB2 CLI/ODBC:
    - Uruchom narzędzie administracyjne ODBC, korzystając z opisu znajdującego się w dokumentacji. Zazwyczaj używa się jednego z dwóch dostępnych sposobów:
      - Kliknij dwukrotnie folder **ODBC** w OS/2, a następnie kliknij dwukrotnie ikonę **ODBC Administrator**.
      - Z wiersza komend uruchom komendę **odbcadm.exe**.

Otworzy się okno Źródła danych.

2) Kliknij przycisk **Sterowniki**. Zostanie otwarte okno Sterowniki.

3) Sprawdź, czy na liście znajduje się pozycja "IBM DB2 ODBC DRIVER".

Jeśli menedżer sterowników ODBC nie jest zainstalowany, przeprowadź instalację zgodnie z instrukcjami dostarczonymi z aplikacją ODBC. Jeśli sterownik DB2 CLI/ODBC firmy IBM nie jest zainstalowany, kliknij dwukrotnie ikonę **Instalacja sterownika ODBC** znajdującą się w folderze DB2, aby zainstalować sterownik DB2 CLI/ODBC.

b. Zarejestruj bazę danych DB2 w menedżerze sterowników ODBC jako *źródło danych*, używając jednej z podanych metod:

- Za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta:
  - 1) Zaznacz alias bazy danych DB2, którą chcesz dodać jako źródło danych.
  - 2) Naciśnij przycisk **Właściwości**.
  - 3) Wybierz pole wyboru **Zarejestruj bazę danych dla ODBC**.
- Używając menedżera sterowników ODBC:
  - 1) Uruchom menedżera sterowników ODBC, korzystając z opisu znajdującego się w dokumentacji. Zazwyczaj używa się jednego z dwóch dostępnych sposobów:
    - Kliknij dwukrotnie folder **ODBC** w OS/2, a następnie kliknij dwukrotnie ikonę **Administrator ODBC**.
    - Z wiersza komend uruchom komendę **odbcadm.exe**.
  - 2) W oknie Data sources (Źródła danych) kliknij przycisk **Add (Dodaj)**. Otworzy się okno Add Data Source (Dodaj źródło danych).
  - 3) Kliknij dwukrotnie wyświetlany na liście sterownik IBM DB2 ODBC.
  - 4) Zaznacz bazę danych DB2, którą chcesz dodać i kliknij przycisk **OK**.

3. Skonfiguruj sterownik DB2 CLI/ODBC przy użyciu Asysty podczas konfigurowania klienta (opcjonalnie):

- a. Wybierz alias bazy danych DB2, którą chcesz skonfigurować.
- b. Naciśnij przycisk **Właściwości**. Otworzy się okno Właściwości bazy danych.
- c. Kliknij przycisk **Ustawienia**. Otworzy się okno Ustawienia CLI/ODBC.
- d. Kliknij przycisk **Advanced (Zaawansowane)**. Otworzy się okno, w którym można ustawić parametry konfiguracyjne. Są one związane z *aliasem* bazy danych i dotyczą wszystkich aplikacji wykorzystujących sterownik CLI/ODBC, które z tej bazy korzystają. Pomoc elektroniczna wyjaśnia wszystkie parametry, podobnie jak podręcznik *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.

4. Po zainstalowaniu dostępu przy użyciu ODBC (w sposób opisany powyżej) można uzyskać dostęp do danych DB2 przy użyciu aplikacji ODBC. Uruchom aplikację

ODBC i przejdź do okna Open (Otwórz). Wybierz typ pliku **ODBC databases** (Bazy danych ODBC). Bazy danych DB2, które zostały dodane do źródeł danych ODBC, powinny znajdować się na liście. Wiele aplikacji ODBC otwiera tabelę w trybie tylko do odczytu, chyba że tabela ma unikalny indeks.

### Szczegółowe informacje dotyczące konfiguracji

W sekcji "Szczegóły dotyczące dostępu przy użyciu CLI/ODBC charakterystyczne dla poszczególnych platform" na stronie 61 można znaleźć wszystkie niezbędne informacje. W podręczniku *Instalowanie i konfigurowanie - suplement* można znaleźć dodatkowe informacje na temat ustawiania i korzystania z interfejsu CLI DB2 i aplikacji ODBC. (Podręcznik w wersji elektronicznej *Instalowanie i konfigurowanie - suplement* znajduje się w katalogu `x:\doc\en\html`, gdzie `x`: jest litera oznaczającą napęd CD-ROM, a `en` jest dwuznakowym kodem kraju reprezentującym twój język, na przykład `en` dla języka angielskiego.) Informacje te są użyteczne, gdy nie jest dostępna obsługa narzędzi DB2 lub dla administratorów, potrzebujących bardziej szczegółowych informacji.

W podręczniku elektronicznym *Instalowanie i konfigurowanie - suplement* zawarte są następujące tematy:

- Jak powiązać sterownik DB2 CLI/ODBC z bazą danych.
- Jak ustawić parametry konfiguracyjne CLI/ODBC.
- Konfigurowanie `db2cli.ini`

---

### Uruchamianie programów w języku Java

Na platformach AIX, HP-UX, Linux, OS/2, PTX, Silicon Graphics IRIX, Solaris Operating Environment lub 32-bitowych systemach operacyjnych Windows można projektować programy w języku Java w celu uzyskania dostępu do baz danych DB2, korzystając z odpowiedniego pakietu Java Development Kit (JDK). W skład pakietu JDK wchodzi Java Database Connectivity (JDBC) oraz dynamiczny interfejs API SQL dla języka Java.

W celu uzyskania obsługi JDBC dla DB2 należy podczas instalowania klienta DB2 zainstalować składnik DB2 Java Enablement. Dysponując obsługą JDBC dla DB2, można tworzyć i uruchamiać aplikacje i aplety JDBC. Zawierają one tylko dynamiczny język SQL i używają interfejsu wywołań języka Java do przesyłania instrukcji SQL do DB2.

Klient projektowania aplikacji DB2 Application Development Client udostępnia obsługę dla instrukcji SQL wbudowanych w język Java(SQLJ). Używając obsługi SQLJ dla DB2 i obsługi JDBC dla DB2, można tworzyć i uruchamiać aplikacje i aplety SQLJ. Zawierają one statyczny SQL i używają wbudowanych instrukcji SQL, które są powiązane z bazą danych DB2.

Języka Java można również używać na serwerze do tworzenia procedur JDBC i SQLJ oraz funkcji definiowanych przez użytkownika (UDF).

Budowanie i uruchamianie programów Java różnych typów wymaga obsługi przez różne komponenty DB2:

- Do budowy aplikacji JDBC potrzebny jest klient DB2 ze składnikiem DB2 Java Enablement. Do uruchamiania aplikacji JDBC klient DB2 ze składnikiem DB2 Java Enablement musi być połączony z serwerem DB2.
- Do budowania aplikacji SQLJ należy zainstalować klienta DB2 Application Development Client oraz klienta DB2 Administrative Client z komponentem DB2 Java Enablement. Do uruchamiania aplikacji SQLJ klient DB2 ze składnikiem DB2 Java Enablement musi być połączony z serwerem DB2.
- Do budowania apletów JDBC należy zainstalować klienta DB2 ze składnikiem DB2 Java Enablement. Do uruchomienia apletów JDBC na komputerze klienta nie są wymagane żadne składniki DB2.
- Do budowania apletów SQLJ należy zainstalować klienta DB2 Application Development Client oraz klienta DB2 Administrative Client z komponentem DB2 Java Enablement. Do uruchomienia apletów SQLJ na komputerze klienta nie są wymagane żadne składniki DB2.

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat budowania i uruchamiania programów JDBC i SQLJ, należy zapoznać się z podręcznikiem *Application Building Guide*. Aby uzyskać więcej informacji na temat programowania w języku Java w środowisku DB2, należy zapoznać się z podręcznikiem *Application Development Guide*. Ta publikacja dotyczy tworzenia i uruchamiania aplikacji JDBC i SQLJ, apletów, procedur zapisanych i funkcji UDF.

Aby uzyskać najświeższe informacje o języku Java w DB2, należy odwiedzić serwis WWW: <http://www.ibm.com/software/data/db2/Java>

## Konfigurowanie środowiska

Aby budować programy Java w DB2, należy zainstalować i skonfigurować na komputerze odpowiednią wersję pakietu Java Development Kit (JDK). Aby uruchomić aplikacje Java w DB2, należy zainstalować i skonfigurować na komputerze odpowiednią wersję środowiska Java Runtime Environment (JRE) lub pakietu JDK. Następująca tabela przedstawia wersje pakietu JDK odpowiednie dla danego komputera:

<b>AIX</b>	IBM AIX Developer Kit Java Technology Edition wersja 1.1.8. W systemach AIX bez zainstalowanego pakietu JDK ten pakiet JDK jest automatycznie instalowany z klientem DB2 Application Development Client.
<b>HP-UX</b>	HP-UX Developer's Kit for Java Release 1.1.8 z firmy Hewlett-Packard.
<b>Linux</b>	IBM Developer Kit for Linux Java Technology Edition wersja 1.1.8.
<b>OS/2</b>	IBM Java Development Kit for OS/2 wersja 1.1.8, dostępny na dysku CD-ROM produktu.

<b>PTX</b>	ptx/JSE wersja 1.2.1 firmy IBM.
<b>SGI IRIX</b>	Java 2 Software Development Kit for SGI IRIX wersja 1.2.1 z firmy SGI.
<b>Solaris Operating Environment</b>	Java Development Kit for Solaris wersja 1.1.8 firmy Sun Microsystems.

### **32-bitowe systemy operacyjne Windows**

IBM Developer Kit dla 32-bitowych systemów operacyjnych Windows Java Technology Edition wersja 1.1.8. Podczas instalacji klienta DB2 Application Development Client instalowany jest także automatycznie w katalogu `sqllib\java\jdk` pakiet JDK.

Aby uzyskać więcej informacji na temat instalowania i konfigurowania powyższych pakietów JDK, należy zapoznać się z: <http://www.ibm.com/software/data/db2/Java>

Na wszystkich obsługiwanych platformach należy również zainstalować i skonfigurować klienta DB2 ze składnikiem DB2 Java Enablement. W celu powiązania programów SQLJ z bazą danych należy zainstalować i skonfigurować klienta DB2 Administrative Client ze składnikiem DB2 Java Enablement.

Aby uruchomić procedury DB2 Java albo funkcje UDF, należy również zaktualizować konfigurację menedżera baz danych DB2, dodając do niej ścieżkę, w której jest zainstalowany pakiet JDK wersja 1.1. Można to wykonać, wpisując w wierszu komend następującą komendę:

#### **Na platformach Windows i OS/2:**

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

gdzie `C:\sqllib\java\jdk` oznacza ścieżkę zainstalowania pakietu JDK.

Aby sprawdzić konfigurację menedżera baz danych DB2 przez sprawdzenie, czy pole `JDK11_PATH` ma odpowiednią wartość, należy wpisać następującą komendę:

```
db2 get dbm cfg
```

Wynik komendy można skierować do pliku, aby łatwiej go przeglądać. Pole `JDK11_PATH` znajduje się na początku danych wyjściowych. Więcej informacji na temat tych komend można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.



W środowisku Solaris Operating Environment niektóre implementacje maszyny wirtualnej języka Java nie działają dobrze w programach uruchamianych w środowisku "setuid". Biblioteka współużytkowana zawierająca interpreter języka Java, libjava.so, może nie zostać załadowana. Rozwiązaniem tej sytuacji jest utworzenie dowiązania symbolicznego dla wszystkich potrzebnych współużytkowanych bibliotek JVM w /usr/lib, za pomocą komendy podobnej do następujących (w zależności od miejsca zainstalowania pakietu Java na komputerze):

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

Aby uzyskać więcej informacji na ten temat i na temat innych dostępnych rozwiązań, należy odwiedzić serwis WWW:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/Java>

Aby można było uruchamiać programy w języku Java, podczas instalowania DB2 w systemach operacyjnych Windows i OS/2 oraz podczas tworzenia instancji na platformach UNIX, aktualizowane są następujące zmienne środowiskowe:

#### Na platformach UNIX:

- CLASSPATH zawiera "." i plik sqllib/java/db2java.zip,
- Na platformach AIX, Linux, PTX, Silicon Graphics IRIX i w środowisku Solaris Operating Environment: LD\_LIBRARY\_PATH zawiera katalog sqllib/lib,
- Na platformach HP-UX: SHLIB\_PATH zawiera katalog sqllib/lib,
- Tylko w środowisku Solaris Operating Environment: THREADS\_FLAG jest ustawiona na "rodzimy".

#### Na platformach Windows i OS/2:

- CLASSPATH zawiera "." i plik %DB2PATH%\java\db2java.zip

Aby budować i uruchamiać programy SQLJ, zmienna CLASSPATH jest także automatycznie aktualizowana, aby zawierała następujące pliki:

#### Na platformach UNIX:

- sqllib/java/sqlj.zip (wymagany do budowania programów SQLJ),
- sqllib/java/runtime.zip (wymagane do uruchamiania programów SQLJ).

#### Na platformach Windows i OS/2:

- %DB2PATH%\java\sqlj.zip (wymagany do budowania programów SQLJ),
- %DB2PATH%\java\runtime.zip (wymagany do budowania programów SQLJ).

## Aplikacje języka Java

Należy uruchomić aplikację z pulpitu lub z wiersza komend, uruchamiając interpreter języka Java z programem wykonywalnym jako argumentem za pomocą następującej komendy:

```
java nazwa_programu
```



gdzie nazwa\_programu jest nazwą programu.

Sterownik DB2 JDBC obsługuje wywołania JDBC API z aplikacji i korzysta z klienta DB2 do przesyłania żądań do serwera i odbierania ich wyników. Aplikację SQLJ należy przed uruchomieniem powiązać z bazą danych.

## Aplety języka Java

Ponieważ aplety Java są dostarczane ze stronami WWW, na maszynie DB2 (serwerze albo kliencie) należy zainstalować serwer WWW.

Aby uruchomić aplet, należy sprawdzić czy plik .html jest poprawnie skonfigurowany. Należy uruchomić serwer apletów JDBC na porcie TCP/IP podanym w pliku .html. Na przykład jeśli określono:

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

należy wprowadzić:

```
db2jstrt 6789
```

Należy sprawdzić czy przeglądarka WWW ma dostęp do katalogu roboczego. Jeśli nie, należy skopiować pliki .class i .html apletu do katalogu, który jest dostępny dla tego serwera. Dla apletów SQLJ należy również skopiować pliki profilu .class i .ser.

Należy skopiować plik sqllib/java/db2java.zip do tego samego katalogu co pozostałe pliki. W przypadku apletów SQLJ do tego katalogu należy także skopiować plik sqllib/java/runtime.zip. Następnie uruchomić na maszynie typu klient przeglądarkę WWW (obsługującą JDK 1.1) i załadować plik .html.

Gdy aplet wywołuje interfejs API JDBC w celu połączenia z DB2, sterownik JDBC nawiązuje osobną komunikację z bazą danych DB2 przez serwer apletów JDBC znajdujący się na serwerze DB2. Aplet SQLJ należy przed uruchomieniem powiązać z bazą danych.



---

## Skorowidz i rozwiązywanie problemów



---

## Aktualizowanie katalogów baz danych

DB2 Connect wykorzystuje następujące katalogi w zarządzaniu informacjami o bazach danych, z którymi się łączy:

- *Katalog węzłów* zawierający adres sieciowy i protokół komunikacyjny każdego serwera baz danych hosta lub AS/400, z którym łączy się DB2 Connect.
- Katalog *usług dostępu do baz danych* (DCS), który zawiera informacje specyficzne dla baz danych serwera baz danych hosta lub systemu AS/400.
- *Systemowy katalog baz danych*, zawierający nazwę, dane o węźle i uwierzytelnianiu użytkowników dla każdej bazy danych, z którą łączy się DB2 Connect.

### Uwagi:

1. Przed aktualizacją powyższych katalogów należy skonfigurować komunikację na serwerze baz danych hosta lub AS/400 i stacjach roboczych. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.
2. W systemach OS/2 i 32-bitowych systemach operacyjnych Windows katalogi baz danych mogą być aktualizowane za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta DB2 Universal Database (CCA).  
Na pozostałych platformach katalogi baz danych muszą być aktualizowane za pomocą Procesora wiersza komend (CLP) DB2.
3. W sekcji "Aktualizowanie katalogów" na stronie 83 można znaleźć przykładową składnię komendy. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.
4. Jeśli dla każdej bazy danych serwera baz danych hosta lub systemu AS/400 z którą nawiązywane jest połączenie, używane jest środowisko DCE, należy aktualizować te katalogi lub przechowywać równoważne informacje w globalnym katalogu DCE. Więcej informacji na temat DCE zawiera Dodatek D, "Wykorzystanie DCE Directory Services" na stronie 195 i podręcznik *Administration Guide*. W tym rozdziale zakłada się, że *nie* są używane usługi DCE Directory Service.

---

## Zbieranie informacji

Dodatek B, "Arkusze konfiguracji katalogów" na stronie 189 zawiera informacje, które należy zebrać. Może okazać się, że wygodnie jest ten arkusz skopiować i wpisać w nim wartości dla swojego systemu.

## Katalog węzłów

W katalogu węzłów można wpisać następujące informacje:

**Nazwa węzła** Pseudonim systemu serwera baz danych hosta lub AS/400, na którym przechowywana jest zdalna baza danych. Tę nazwę definiuje użytkownik. Należy ją wpisać w tabelach Node Directory Parameters (Parametry

katalogu węzłów) i System Database Directory Parameters (Parametry systemowego katalogu bazy danych).

Format: 1–8 jednobajtowych znaków alfanumerycznych łącznie ze znakiem (#), (@), (\$) i znakiem podkreślenia (\_). Nazwa nie może zaczynać się znakiem podkreślenia ani cyfrą.

**Protocol (Protokół)** Protokołem może być APPC lub TCPIP.

**Symbolic destination name (Symboliczna nazwa docelowa)** Podczas definiowania węzła APPC należy użyć symbolicznej nazwy docelowej, podanej w tabeli CPI Communications Side Information (Informacje uboczne interfejsu CPI) (na przykład dla serwera Microsoft SNA Server należy użyć nazwy CPI-C Symbolic Destination Properties - Właściwości symbolicznej nazwy docelowej CPI-C). Wartość tę należy pobrać od osoby, która instalowała lub konfigurowała architekturę SNA. W symbolicznej nazwie docelowej różni się wielkość liter (może tu wystąpić kod powrotu SQL1338, jeśli występuje niezgodność wielkości liter w nazwach).

**Security type (Typ ochrony)** Wykorzystywany typ ochrony. W przypadku węzłów APPC poprawne opcje to SAME, PROGRAM i NONE. W przypadku węzłów TCP/IP opcja SECURITY SOCKS określa, że węzeł będzie korzystał z mechanizmu SOCKS. Jeśli wybrano tę opcję, zmienne środowiskowe SOCKS\_NS i SOCKS\_SERVER są obowiązkowe i muszą być ustawione tak, aby mechanizm SOCKS był dostępny. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale "Ochrona" na stronie 107 i podręczniku *Command Reference*.

**Nazwa TCP/IP zdalnego hosta lub adres IP** W przypadku węzła TCP/IP jest to nazwa hosta TCP/IP lub adres TCP/IP. Jeśli podano nazwę hosta, musi ona zostać przekształcona na stacji roboczej DB2 Connect za pomocą serwera DNS (Domain Name Server) lub na podstawie lokalnego pliku hostów TCP/IP.

W przypadku zdalnych hostów DB2 for OS/390 nazwa hosta pojawia się w komunikacie DSNL004I (DOMAIN=nazwa\_hosta) podczas uruchamiania Distributed Data Facility (DDF).

**Nazwa usługi TCP/IP lub numer portu** W przypadku węzła TCP/IP jest to zdalna nazwa usługi TCP/IP lub numer portu. Musi ona być zdefiniowana na zdalnym hoście TCP/IP. Jako domyślny numer portu dla komunikacji DRDA zarejestrowano numer 446.

W przypadku zdalnych hostów DB2 for OS/390 numer portu jest definiowany jako PORT w zbiorze danych programu ładowania początkowego (BSDS); jest on także podawany w komunikacie DSNL004I (TCPPORT=numer\_portu) przy uruchamianiu Distributed Data Facility (DDF).

**Uwaga:** Numer drugiego portu, który jest wykorzystywany w operacjach ponownej synchronizacji w dwufazowym zatwierdzaniu w przypadku połączeń TCP/IP, określa serwer. Na przykład zbiór danych programu ładowania początkowego DB2 Universal Data-

base for OS/390 określa numer portu (RESPORT), który ma być używany tylko przy ponownej synchronizacji połączeń przychodzących do DB2 Universal Database for OS/390. Nie należy podawać tu żadnej nazwy usługi.

## Katalog DCS

W katalogu DCS można umieścić następujące informacje:

**Database name (Nazwa bazy danych)** Zdefiniowany przez użytkownika pseudonim serwera baz danych hosta lub systemu AS/400. Należy go wpisać w tabelach Parametry katalogu DCS (DCS Directory Parameters) i Parametry systemowego katalogu baz danych (System Database Directory Parameters).

Format: 1–8 jednobajtowych znaków alfanumerycznych łącznie ze znakiem (#), (@), (\$) i znakiem podkreślenia (\_). Nazwa nie może zaczynać się znakiem podkreślenia ani cyfrą.

**Target database name (Nazwa docelowej bazy danych)** Jest to baza danych w następujących systemach serwera baz danych hosta lub AS/400:

**MVS/ESA** Podsystem DB2 Universal Database for OS/390 identyfikowany przez LOCATION NAME.

LOCATION NAME można określić, logując się do TSO i wydając następujące zapytanie SQL za pomocą jednego z dostępnych narzędzi tworzenia zapytań:

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

Definicja LOCATION NAME znajduje się także w MVS/ESA Boot Strap Data Set (BSDS), jak również w komunikacie DSNL004I (LOCATION=location), który jest zapisywany w momencie uruchamiania programu Distributed Data Facility (DDF).

**OS/390** Podsystem DB2 Universal Database for OS/390 identyfikowany przez LOCATION NAME.

LOCATION NAME można określić, logując się do TSO i wydając następujące zapytanie SQL za pomocą jednego z dostępnych narzędzi tworzenia zapytań:

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

Definicja LOCATION NAME znajduje się także w Boot Strap Data Set (BSDS), jak również w komunikacie DSNL004I (LOCATION=location), który jest zapisywany w momencie uruchamiania programu Distributed Data Facility (DDF).

**VSE lub VM** Nazwa bazy danych (DBNAME).

**OS/400** Nazwa relacyjnej bazy danych (RDBNAME).

**Inne** W systemach OS/2, Windows NT Windows 2000 i systemach UNIX jest to alias bazy danych odnaleziony w katalogu bazy danych.

**Application requester name (Nazwa requestera aplikacji)** Nazwa requestera aplikacji poprzedzająca żądania SQL do serwerów aplikacji DRDA. Requester aplikacji obsługuje żądania w imieniu aplikacji.

Format: AR <nazwa\_requestera\_aplikacji>

Wartością domyślną jest requester aplikacji DB2 Connect.

**Łańcuch parametrów** Aby zmienić wartości domyślne, należy podać jeden lub wszystkie poniższe parametry w następującej kolejności. Łańcuch parametrów nie może być określony za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta. Jeśli używa się Procesora wiersza komend, łańcuch musi być ujęty w znaki pojedynczego cudzysłowu (na przykład w systemie OS/2 lub Windows NT) lub w znaki podwójnego cudzysłowu (na przykład w systemie AIX):

*plik-odzworowania* Nazwa pliku odzworowania SQLCODE, który przesłania domyślne odzworowanie SQLCODE. Aby wyłączyć odzworowanie SQLCODE, należy podać **NOMAP**. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Odzworowanie SQLCODE" na stronie 117.

**,D** Jest to parametr zajmujący drugą pozycję. Jeśli go podano, aplikacja rozłączy się z bazą danych serwera baz danych hosta lub AS/400 po otrzymaniu jednego z następujących kodów SQLCODE:

SQL3000N  
SQL30040N  
SQL30050N  
SQL30051N  
SQL30053N  
SQL30060N  
SQL30070N  
SQL30071N  
SQL30072N  
SQL30073N  
SQL30074N  
SQL30090N

Jeśli nie podano parametru rozłączenia (**,D**), aplikacja zostanie odłączona tylko po otrzymaniu następujących kodów SQLCODE:



SQL30020N  
SQL30021N  
SQL30041N  
SQL30061N  
SQL30081N

Wyjaśnienia dotyczące kodów można znaleźć w podręczniku *Komunikaty*.

**Uwaga:** Jeśli DB2 Connect rozłącza się z powodu błędu, wycofanie zmian następuje automatycznie.

**„INTERRUPT\_ENABLED** Jest to parametr zajmujący trzecią pozycję. Jeśli na stacji roboczej DB2 Connect w katalogu DCS skonfigurowano parametr INTERRUPT\_ENABLED i aplikacja klienta wywołuje przerwanie podczas połączenia z serwerem baz danych hosta lub AS/400, DB2 Connect zakończy połączenie i wycofa zmiany wprowadzone w ostatniej jednostce pracy. Ta reakcja na przerwanie obsługiwana jest w systemach AIX, OS/2, Windows NT i Windows 2000.

Aplikacja otrzymuje kod sqlcode (-30081) wskazujący, że połączenie z serwerem zostało zakończone. Następnie musi ustanowić nowe połączenie z serwerem baz danych hosta lub AS/400, aby przetwarzać następne żądania do bazy danych. Na platformach innych niż AIX V4.1 i wersje następne, SNA Server V3.1 i wersje następne, OS/2, Windows NT i Windows 2000 DB2 Connect nie obsługuje opcji automatycznego rozłączania, gdy aplikacja, która z niego korzysta otrzyma żądanie przerwania.

**Uwaga:** Opcja jest obsługiwana na wszystkich platformach w przypadku połączeń TCP/IP. Klient może odłączyć gniazdo, ale - w zależności od implementacji serwera - mogą pojawić się oczekujące żądania odbioru. DB2 Universal Database for OS/390 używa wywołań asynchronicznych, może więc wykryć utratę połączenia i wycofać zmiany wprowadzane za pomocą instrukcji SQL, które są w toku i wykonują się długo.

**„„„„SYSPLEX** Parametru na szóstej pozycji można użyć, aby w sposób jawny włączyć obsługę SYSPLEX DB2 Connect dla określonej bazy danych.

Wprowadzono nową zmienną profilu (środowiska lub rejestru) o nazwie DB2SYSPLEX\_SERVER. Można jej użyć do wyłączenia obsługi SYSPLEX na poziomie stacji roboczej.

**,,,,,LOCALDATE=<wartość>** Parametr na siódmej pozycji umożliwia włączenie obsługi formatowania daty w DB2 Connect. Zostało to zaimplementowane przy użyciu maski daty dla <wartość> w sposób następujący:

Założmy, że uruchomiono następujące instrukcje Procesora wiersza komend:

```
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
```

Alias bazy danych *newyork1* ma być użyty przy dostępie do bazy danych hosta bez przekształcania daty, ponieważ nie określono żadnej maski daty.

Nowa obsługa formatowania daty pozwala jednak używać następujących komend Procesora wiersza komend. W tym przypadku, ponieważ używany jest Procesor wiersza komend, a łańcuch parametrów ujęto w znaki podwójnego cudzysłowu, wartość LOCALDATE musi zostać ujęta w dwie pary podwójnych cudzysłowów. Warto zwrócić uwagę na użycie znaku zmiany znaczenia z systemu operacyjnego "\" (ukośnik odwrotny), który zapewnia, że znaki podwójnego cudzysłowu nie zostaną usunięte ze specyfikacji LOCALDATE. Patrz także sekcja "Określanie łańcucha parametrów" na stronie 82.

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

Alias bazy danych "newyork2" umożliwia dostęp do tej samej bazy danych hosta, lecz określa także maskę daty. Przykład ten pokazuje, że maska daty jest określana za pomocą parametru LOCALDATE i stanowi ona parametr zajmujący siódmą pozycję w polu PARMs pozycji katalogu DCS.

Aby maska daty była poprawna, muszą zostać spełnione WSZYSTKIE następujące warunki:

1. Może być tylko jeden ciąg znaków Y, M i D, przy czym Y jest cyfrą roku, M jest cyfrą miesiąca, a D - cyfrą dnia.
2. Maksymalna liczba znaków Y w ciągu wynosi 4.
3. Maksymalna liczba znaków M w ciągu wynosi 2.
4. Maksymalna liczba znaków D w ciągu wynosi 2.

Następujące maski daty są poprawne:

- "YYyyMmDd" - znaki Y, M i D mogą być małe lub wielkie
- "MM+DD+YYYY" - można mieć maskę dłuższą niż 10 bajtów, zawierającą znaki inne niż Y, M i D
- "abcYY+MM" - ciąg znaków D nie musi wystąpić

Następujące maski daty są niepoprawne:

- "YYYYyMMDD" - niepoprawny jest piąty znak Y w sekwencji
- "YYYYMDDM" - niepoprawne są dwie sekwencje znaków M

Jeśli maska daty jest niepoprawna, nie wystąpi błąd. Zostanie ona po prostu zignorowana. To, że maska daty jest poprawna, nie oznacza jeszcze, że będzie używana. Przekształcenie formatu daty oparte na poprawnej masce zostanie wykonane, jeśli spełnione będą WSZYSTKIE następujące warunki:

1. Nie wystąpi błąd SQL.
2. Wartością wyjściową jest data w formacie ISO lub JIS.
3. Obszar wyjściowy daty ma długość przynajmniej 10 bajtów. Jest to minimalny rozmiar obszaru wyjściowego daty, nawet jeśli nie wykonano ŻADNEGO przekształcania. Warunek ten musi być spełniony, nawet gdy maska daty jest krótsza niż 10 bajtów.
4. W pozycji katalogu DCS określono poprawną maskę daty i pasuje ona do obszaru wyjściowego daty.

,,,,,,**CHGPWD\_SDN=<nazwa>** Ten ósmy parametr pozycyjny jest używany do podania symbolicznej nazwy docelowej, która ma być użyta przez narzędzie zarządzające okresami ważności haseł (Password Expiration Management) (PEM). W wartościach

określonych dla <nazwa> rozróżniane są wielkości liter.

Sekcja "Zmiana hasła w systemie MVS" na stronie 112 przedstawia przykład wpisywania do katalogu, katalogu bazy danych za pomocą CHGPWD\_SDN w następujący sposób:

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

,,,,,,**BIDI**=<ccsid> Dziewiąty parametr pozycyjny jest używany do podania dwukierunkowego (BiDi) CCSID, który ma być użyty do przesłonięcia domyślnego dwukierunkowego CCSID bazy danych serwera. Na przykład:

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

gdzie xyz oznacza przesłonięcie CCSID (patrz uwaga 1 na stronie 81).

Listę obsługiwanych dwukierunkowych CCSID z typami łańcuchów można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

Następujące atrybuty BiDi są wymagane do poprawnej obsługi danych dwukierunkowych na różnych platformach:

- Kształt numeryczny (ARABIC lub HINDI),
- Orientacja (RIGHT-TO-LEFT lub LEFT-TO-RIGHT),
- Kształtowanie (SHAPED lub UNSHAPED),
- Wymiana symetryczna (YES lub NO),
- Typ tekstu (LOGICAL lub VISUAL).

Ponieważ wartości domyślne na różnych platformach są różne, problemy pojawiają się, gdy dane DB2 są przesyłane między platformami. Na przykład platformy Windows używają danych LOGICAL UNSHAPED, podczas gdy dane w systemie MVS i OS/390 mają zazwyczaj format SHAPED VISUAL. Dlatego bez obsługi tych atrybutów dane wysyłane z DB2 for MVS lub OS/390 do DB2 Connect w systemie operacyjnym Windows są wyświetlane nieprawidłowo.

Gdy dane są wymieniane między DB2 Connect a bazą danych znajdującą się na serwerze, zazwyczaj odbiorca wykonuje konwersję danych przychodzących. Ta sama zasada ma również zastosowanie do dwukierunkowej (BiDi) transformacji układu, występującej oprócz zwykłej konwersji strony kodowej. Jednak obecnie żaden host DB2 nie obsługuje dwukierunkowych (BiDi-specific) CCSID ani dwukierunkowej (BiDi) transformacji układu. Dlatego ulepszono DB2 Connect o opcjonalną możliwość wykonywania dwukierunkowej (BiDi) transformacji układu dla danych przesyłanych do bazy danych serwera (oprócz możliwości wykonania tej transformacji dla danych odebranych z bazy danych serwera).

Aby DB2 Connect mógł wykonać dwukierunkową (BiDi) transformację układu dla danych wychodzących do bazy danych serwera, BiDi CCSID bazy danych serwera musi zostać przesłonięty (patrz sekcja 2 na stronie 81). Można to wykonać, używając parametru BIDI w polu PARMs pozycji katalogu DCS dla bazy danych serwera.

Użycie tej opcji przedstawia następujący przykład.

Przypuśćmy, że klient DB2 w wersji hebrajskiej korzysta z CCSID 62213 (typ łańcucha BiDi 5) i chce uzyskać dostęp do bazy danych hosta DB2 korzystającej z CCSID 424 (typ łańcucha BiDi 4). Wie jednak, że dane znajdujące się w bazie danych hosta DB2 są oparte o CCSID 8616 (typ łańcucha BiDi 6).

W takiej sytuacji występują dwa problemy. Pierwszy polega na tym, że baza danych hosta DB2 nie zna różnicy między typami łańcuchów BiDi o identyfikatorach CCSID 424 i 8616. Drugi problem polega na tym, że baza danych hosta DB2 nie rozpoznaje identyfikatora CCSID 62213 klienta DB2. Obsługuje ona tylko CCSID 862, oparty na tej samej stronie kodowej co CCSID 62213.

Należy sprawdzić, czy dane wysłane do bazy danych hosta DB2 mają format łańcucha BiDi typu 6, należy również powiadomić DB2 Connect, że musi wykonać dwukierunkową (BiDi) transformację układu dla danych, które odbiera z bazy danych hosta DB2. Dla bazy danych hosta DB2 należy użyć następującej komendy:

```
catalog dcs database nydb1 as TELAVIV parms ",,,,,,,BIDI=8616"
```

Komenda ta powiadamia DB2 Connect, aby przesłonił CCSID bazy danych hosta DB2 424 wartością 8616. Przesłonięcie to obejmuje następujące przetwarzanie:

1. DB2 Connect połączy się z bazą danych hosta DB2, używając CCSID 862.
2. DB2 Connect wykona dwukierunkową (BiDi) transformację układu dla danych, które ma wysłać do bazy danych hosta DB2 z CCSID 62213 (łańcuch BiDi typu 5) na CCSID 62221 (łańcuch BiDi typu 6).
3. DB2 Connect wykona dwukierunkową (BiDi) transformację układu dla danych, które odbiera z bazy danych hosta DB2 z CCSID 8616 (łańcuch BiDi typu 6) na CCSID 62213 (łańcuch BiDi typu 5).

#### **Uwagi:**

1. Aby parametr BIDI był aktywny, należy ustawić wartość zmiennej środowiskowej lub rejestru DB2BIDI na YES.
2. Jeśli produkt DB2 Connect ma wykonać transformację układu dla danych wysyłanych do bazy danych hosta DB2, nawet gdy nie napisano identyfikatora CCSID, należy dodać parametr BIDI w polu PARMs katalogu bazy danych DCS. W tym przypadku CCSID, który należy udostępnić, jest domyślnym CCSID bazy danych hosta.
3. W niektórych przypadkach użycie dwukierunkowego CCSID może spowodować samoistną modyfikację zapytania SQL w taki sposób, że nie zostanie rozpoznana przez serwer DB2. Szczególnie należy unikać używania identyfikatorów CCSID IMPLICIT CONTEXTUAL i IMPLICIT RIGHT-TO-LEFT, gdy można użyć różnych

typów łańcuchów. Działanie identyfikatorów CCSID CONTEXTUAL może być nieprzewidywalne, jeśli zapytanie SQL zawiera łańcuchy w cudzysłowie. Należy unikać używania łańcuchów w cudzysłowie w instrukcjach SQL, a zamiast tego należy używać zmiennych języka bazowego, jeśli jest to możliwe.

Jeśli konkretny dwukierunkowy CCSID powoduje problemy, których nie można rozwiązać uwzględniając powyższe zalecenia, należy ustawić zmienną środowiskową lub wartość rejestru DB2BIDI na NO.

### Określanie łańcucha parametrów

Podano tu przykłady dopuszczalnych łańcuchów parametrów.

Znak "\" (ukośnik odwrotny) jest znakiem zmiany znaczenia, związanym z systemem operacyjnym:

W systemie AIX:

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

W systemach OS/2, Windows NT i Windows 2000:

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

Można też zaakceptować wartości domyślne, nie podając łańcucha parametrów.

**Uwaga:** Ponieważ przy określaniu maski LOCALDATE podaje się dwie pary znaków podwójnego cudzysłowu w łańcuchu parametru, należy użyć znaku zmiany znaczenia "\" (ukośnik odwrotny), na przykład:

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

Wynikiem tej komendy jest następująca pozycja katalogu DCS:

Pozycja 1 DCS:

```
Local database name           = X
Target database name         = Y
Application requester name   =
DCS parameters                = ,,,,,LOCALDATE="YMMDD"
Comment                       =
DCS directory release level   = 0x0100
```

## Systemowy katalog baz danych

W systemowym katalogu baz danych można podać następujące informacje:

**Database name (Nazwa bazy danych)** Ta sama wartość, którą podano w tabeli Parametry katalogu DCS (DCS Directory Parameters).

**Database alias (Alias bazy danych)** Alias serwera baz danych hosta lub AS/400.

Nazwa ta będzie używana przez aplikację, która korzysta z bazy danych. Wartością domyślną jest podana nazwa bazy danych.

Format: 1–8 jednobajtowych znaków alfanumerycznych łącznie ze znakiem (#), (@), (\$) i znakiem podkreślenia (\_). Nazwa nie może zaczynać się znakiem podkreślenia ani cyfrą.

**Node name (Nazwa węzła)** Ta sama wartość, którą podano w tabeli Parametry katalogu węzłów (Node Directory Parameters).

**Authentication (Uwierzytelnianie)** Określa, gdzie będzie sprawdzana nazwa i hasło użytkownika. Poprawne opcje to: SERVER, SERVER\_ENCRYPT, CLIENT, DCE, DCS i DCS\_ENCRYPT. Więcej informacji można znaleźć w sekcji "Ochrona" na stronie 107.

## Definiowanie wielu pozycji dla jednej bazy danych

Dla każdej bazy danych należy zdefiniować przynajmniej jedną pozycję w każdym z trzech katalogów (katalogu węzłów, katalogu DCS i systemowym katalogu baz danych). W pewnych przypadkach może być potrzebne zdefiniowanie kilku pozycji dla jednej bazy danych.

Można wyłączyć odwzorowanie SQLCODE dla aplikacji, które przeniesiono z serwera baz danych hosta lub AS/400, ale zaakceptować domyślne odwzorowanie dla aplikacji, które utworzono dla środowiska klient/serwer. Można to zrobić w następujący sposób:

- Definiując jedną pozycję w katalogu węzłów.
- Definiując dwie pozycje w katalogu DCS zawierające różne nazwy bazy danych. W jednej pozycji należy w parametrze łańcucha podać NOMAP.
- Definiując dwie pozycje w systemowym katalogu baz danych, zawierające różne aliasy bazy danych i dwie nazwy bazy danych, określone w katalogu DCS.

Oba aliasy odwołują się do tej samej bazy danych, jeden używa przy tym odwzorowania SQLCODE, drugi - nie.

---

## Aktualizowanie katalogów

W każdym systemie DB2 Connect można użyć komendy CATALOG lub Kreatora dodawania bazy danych z CCA w systemach OS/2 i 32-bitowych systemach operacyjnych Windows. Jeśli dostępny jest pakiet DB2 Application Development Client, można także utworzyć aplikację, która zapisuje pozycje w katalogach. Informacje na temat interfejsu API zawierają podręczniki *Administrative API Reference* i *Command Reference*.

**Uwaga:** Aby wpisać do katalogu bazę danych, należy mieć uprawnienie *sysadm* lub *sysctrl*.

Aby zaktualizować katalogi za pomocą Procesora wiersza komend, należy wykonać następujące czynności:

1. Użyć jednej z następujących komend, aby zaktualizować katalog węzłów:

- W przypadku węzła z połączeniem APPC:

```
db2 CATALOG APPC NODE nazwa_węzła
      REMOTE symboliczna_nazwa_docelowa SECURITY typ_ochrony
```

Na przykład:

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

- W przypadku bazy danych DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub DB2 Universal Database for AS/400 wersja 4.2 z połączeniem TCP/IP:

```
db2 CATALOG TCPIP NODE nazwa_węzła
      REMOTE nazwa_hosta lub adres IP
      SERVER nazwa_usługi lub numer_portu
      SECURITY typ_ochrony
```

Na przykład:

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

Wartością domyślną numeru portu DRDA dla połączeń TCP/IP jest 446.

2. Użyć następującej komendy do zaktualizowania katalogu DCS:

```
db2 CATALOG DCS DATABASE nazwa_bazy_danych AS nazwa_docelowej_bazy_danych
      [AR requester_aplikacji]
      [PARMS "parametry w postaci łańcucha"]
```

Na przykład:

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

Dla systemów OS/2, Windows NT i Windows 2000:

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

Dla systemu AIX:

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

**Uwaga:** W sekcji "Określanie łańcucha parametrów" na stronie 82 można znaleźć informacje na temat użycia znaku zmiany znaczenia w masce LOCALDATE będącej częścią parametru.

3. Użyć następującej komendy do zaktualizowania systemowego katalogu baz danych:

```
db2 CATALOG DATABASE nazwa_bazy_danych
      AS alias AT NODE nazwa_węzła
      AUTHENTICATION typ_uwierzytelniania
```

Na przykład:

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

Jeśli występują zdalni klienci, należy także zaktualizować katalogi na każdym z nich. Więcej informacji znajduje się w podręczniku *Krótkie wprowadzenie do programu DB2 Connect*.



---

## Powiązanie aplikacji i narzędzi

Aplikacje zawierające wbudowany SQL muszą być powiązane ze wszystkimi bazami danych, z których korzystają. Na platformach udostępniających te funkcje powiązanie można przeprowadzić za pomocą Centrum komend i Asysty podczas konfigurowania klienta.

Wystarczy raz powiązać aplikację z odpowiednimi bazami danych. Podczas wykonywania powiązania dla każdej instrukcji SQL zapamiętywane są plany dostępu do bazy danych. Dostarczają ich programiści aplikacji. Plany te zawarte są w *plikach powiązań* tworzonych podczas prekompilacji. Proces powiązania polega po prostu na przetwarzaniu plików powiązań przez serwer baz danych hosta lub AS/400. Więcej informacji na temat powiązań można znaleźć w podręczniku *Application Development Guide*.

Ponieważ niektóre z narzędzi dostarczanych z DB2 Connect zawierają wbudowany język SQL, muszą one zostać powiązane z serwerem baz danych hosta lub AS/400 zanim będzie można ich użyć w systemie. Jeśli nie używa się narzędzi i interfejsów DB2 Connect, wymienionych w Tab. 4 na stronie 88, nie należy wiązać ich ze wszystkimi hostami lub serwerami baz danych AS//400. Listy plików powiązań, wymaganych przez te programy narzędziowe, zawierają następujące pliki:

**ddcsmvs.lst** w systemie MVS lub OS/390,

**ddcsvse.lst** w systemie VSE,

**ddcsvm.lst** w systemie VM,

**ddcs400.lst** w systemie OS/400.

Powiązanie jednej z powyższych list plików z bazą danych jest równoznaczne z powiązaniem wszystkich narzędzi z tą bazą danych.

Jeśli jest zainstalowana DB2 Connect Enterprise Edition, zanim będzie jej można użyć z tym systemem, programy narzędziowe DB2 Connect muszą być powiązane ze wszystkimi serwerami baz danych hosta lub systemu AS/400; po jednym powiązaniu dla każdego typu platformy klienta.

W przypadku 10 klientów OS/2, 10 klientów Windows i 10 klientów AIX łączących się z DB2 Universal Database for OS/390 za pośrednictwem DB2 Connect Enterprise Edition dla serwera Windows NT, należy wykonać następujące czynności:

1. Powiązać listę ddcsmvs.lst na jednym z klientów Windows.
2. Powiązać listę ddcsmvs.lst na jednym z klientów OS/2.
3. Powiązać listę ddcsmvs.lst na jednym z klientów AIX.
4. Powiązać ddcsmvs.lst z serwera DB2 Connect.

**Uwaga:** Założono, że wszyscy klienci mają ten sam poziom usługi. W przeciwnym razie należałoby powiązać każdego klienta na odpowiednim poziomie usługi. Dodatek E, "Powiązanie programów narzędziowych dla klientów z

wcześniejszych wersji” na stronie 205 zawiera informacje o klientach dla wersji wcześniejszych niż DB2 wersja 2.1.

Oprócz narzędzi DB2 Connect ze wszystkimi bazami danych, z którymi pracują, muszą być powiązane także wszystkie inne aplikacje korzystające z wbudowanego SQL. Aplikacja niepowiązana podczas uruchamiania generuje zazwyczaj komunikat o błędzie SQL0805N. Można utworzyć własne pliki list powiązań dla wszystkich aplikacji, które muszą być powiązane.

Dla wszystkich serwerów baz danych hosta lub AS/400, z którymi powiązано aplikacje, należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnić się, czy ma się wystarczające uprawnienia do systemu zarządzania bazą danych hosta lub AS/400:

**MVS lub OS/390** Wymagane autoryzacje to:

- SYSADM lub
- SYSCTRL lub
- BINDADD oraz CREATE IN COLLECTION NULLID.

**Uwaga:** Uprawnienia BINDADD i CREATE IN COLLECTION NULLID są wystarczające **tylko** wtedy, gdy pakiety jeszcze nie istnieją. Na przykład wtedy, gdy tworzy się je po raz pierwszy.

Jeśli pakiety już istnieją i wykonuje się ponowne powiązanie, wymagane uprawnienia zależą od tego, kto wykonał pierwsze powiązanie.

**A** Jeśli oba powiązania wykonała ta sama osoba, wystarcza którekolwiek z powyższych uprawnień.

**B** Jeśli oryginalne powiązanie zostało wykonane przez inną osobę, to podczas wykonywania drugiego powiązania konieczne są do jego zakończenia uprawnienia SYSADM lub SYSCTRL. W tym przypadku posiadanie uprawnień BINDADD i CREATE IN COLLECTION NULLID nie umożliwia wykonania powiązania. Aby utworzyć pakiet, nie są jednak konieczne uprawnienia SYSADM czy SYSCTRL. Należy mieć uprawnienie BIND w każdym z istniejących pakietów, który zamierza się zastąpić.

**VSE lub VM** Wymagana autoryzacja to DBA. Jeśli używa się opcji GRANT w komendzie powiązania (w celu uniknięcia konieczności przyznawania dostępu do każdego pakietu DB2 Connect osobno), ID użytkownika NULLID musi mieć uprawnienia do przyznawania uprawnień innym użytkownikom, odnoszące się do następujących tabel:

- system.syscatalog
- system.syscolumns
- system.sysindexes

- system.systabauth
- system.syskeycols
- system.syssynonyms
- system.syskeys
- system.syscolauth

W systemie VSE lub VM można uruchomić komendę:

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

**OS/400**   Uprawnienie \*CHANGE lub wyższe w kolekcji NULLID.

2. Należy uruchomić komendy podobne do:

```
db2 connect to ALIAS_BD user ID_UŻYTKOWNIKA using HASŁO
db2 bind ścieżka@ddcsmvs.lst blocking all
      sqlerror continue messages ddcsmvs.msg grant public
db2 connect reset
```

Gdzie *ALIAS\_BD*, *ID\_UŻYTKOWNIKA* i *HASŁO* odnoszą się do serwera baz danych hosta lub AS/400, *ddcsmvs.lst* jest plikiem listy powiązań w systemie MVS, a *ścieżka* określa położenie pliku listy powiązań.

Na przykład ścieżkę postaci *napęd:\sql1ib\bnd\* można stosować we wszystkich systemach operacyjnych firmy Intel, a ścieżkę *INSTHOME/sql1ib/bnd/* - we wszystkich systemach operacyjnych UNIX, przy czym *napęd* jest napędem logicznym, na którym zainstalowano DB2 Connect, a *INSTHOME* jest katalogiem osobistym instancji DB2 Connect.

W komendzie **bind** można użyć opcji nadawania, aby nadać uprawnienie EXECUTE wszystkim użytkownikom (PUBLIC), użytkownikowi określonym przez nazwę lub grupie określonej identyfikatorem. Jeśli w komendzie **bind** nie zostanie użyta opcja nadawania, należy oddzielnie uruchomić komendę GRANT EXECUTE (RUN).

Aby poznać nazwy pakietów dla plików powiązań, należy wprowadzić następującą komendę:

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

Na przykład:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

można otrzymać następujący wynik:

Bind File (Plik powiązań)	Package Name (Nazwa pakietu)
-----	-----
f:\sql1ib\bnd\db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

Tab. 4 na stronie 88 zawiera zestawienie plików powiązań i nazw pakietów używanych przez różne komponenty systemu DB2 Connect. W przypadku różnych systemów operacyjnych mogą być używane różne pliki powiązań i pakiety.

Tabela 4. Pliki powiązań i pakiety

Składnik	Plik powiązań	Pakiet	MVS lub OS/390	VSE	VM	OS/400
Konsolidator (używany przez opcję powiązania GRANT)	db2ajgrt.bnd	sqlabxxx	tak	tak	tak	tak
<b>Interfejs poziomu wywołania DB2</b>						
Poziom wyodrębnienia CS	db2clics.bnd	sql1xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RR	db2clirr.bnd	sql2xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia UR	db2cliur.bnd	sql3xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RS	db2clirs.bnd	sql4xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia NC	db2clinc.bnd	sql5xxx	nie	nie	nie	tak
Użycie nazw tabel MVS	db2clims.bnd	sql7xxx	tak	nie	nie	nie
Użycie nazw tabel OS/400 (OS/400 wersja 3.1 lub późniejsza)	db2clias.bnd	sqlaxxx	nie	nie	nie	tak
Użycie nazw tabel VSE/VM	db2clivm.bnd	sql8xxx	nie	tak	tak	nie
<b>Procesor wiersza komend</b>						
Poziom wyodrębnienia CS	db2clpcs.bnd	sqlc2xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RR	db2clpr.r.bnd	sqlc3xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia UR	db2clpur.bnd	sqlc4xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RS	db2clprs.bnd	sqlc5xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia NC	db2clpnc.bnd	sqlc6xxx	nie	nie	nie	tak
<b>REXX</b>						
Poziom wyodrębnienia CS	db2arxcs.bnd	sqla1xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RR	db2arxrr.bnd	sqla2xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia UR	db2arxur.bnd	sqla3xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia RS	db2arxrs.bnd	sqla4xxx	tak	tak	tak	tak
Poziom wyodrębnienia NC	db2arxnc.bnd	sqla5xxx	nie	nie	nie	tak
<b>Narzędzia</b>						
Eksport	db2uexpm.bnd	sqlubxxx	tak	tak	tak	tak
Import	db2uimpm.bnd	sqlufxxx	tak	tak	tak	tak

Aby określić odpowiednie wartości dla DB2 Connect, należy uruchomić narzędzie *ddcspkgn*, na przykład:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.1st
```

Tego programu narzędziowego można także użyć do określenia nazwy pakietu dla poszczególnych plików powiązań, na przykład:

```
ddcspkgn bindfile.bnd
```

Jeśli w systemie DB2 for MVS/ESA zainstalowano poprawkę APAR PN60988 (lub system jest nowszy niż wersja 3 wydanie 1), do pliku ddcsmv.s.lst można również dodać pliki powiązań dla poziomu wyodrębnienia NC.

Więcej informacji na temat opcji powiązań można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.

**Uwagi:**

- a. Wymagane jest użycie opcji powiązań `sqlerror continue`; jednak opcja ta jest automatycznie wyspecyfikowana, jeśli aplikacje są wiązane za pomocą narzędzi DB2 lub Procesora wiersza komend. Zamienia ona błędy powiązania w ostrzeżenia, dzięki czemu można utworzyć pakiet również dla pliku zawierającego błędy. Umożliwia to z kolei użycie jednego pliku powiązania do wielu serwerów, nawet wtedy gdy jedna implementacja serwera uzna składnię SQL innej implementacji za niepoprawną. Z tego względu powiązanie któregoś z plików list `ddcsxxx.lst` z określonym serwerem baz danych hosta lub AS/400 prawie na pewno wygeneruje ostrzeżenia. Na przykład podczas powiązania z DB2 for VM może zostać wygenerowanych wiele ostrzeżeń, gdyż DB2 for VM nie umożliwia deklaruowania kursorów z opcją "WITH HOLD".
  - b. W przypadku połączenia z bazą danych DB2 Universal Database za pomocą DB2 Connect należy użyć listy powiązań `db2ubind.lst` i nie podawać opcji `sqlerror continue`, która jest poprawna tylko dla połączeń z serwerem baz danych hosta lub AS/400. Ponadto do połączeń z bazą danych DB2 Universal Database zalecane jest użycie klientów DB2 dostarczanych z DB2, a nie z DB2 Connect.
3. Podobnych komend należy użyć, aby powiązać każdą z aplikacji lub listę aplikacji.
  4. Jeśli w systemie występują zdalni klienci z poprzedniego wydania DB2, może zajść potrzeba powiązania narzędzi tych klientów z DB2 Connect. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku Dodatek E, "Powiązanie programów narzędziowych dla klientów z wcześniejszych wersji" na stronie 205.

---

## Komenda BIND

Komenda **bind** DB2 służy do powiązania aplikacji z określoną bazą danych. Jeśli prekompilacja i powiązanie wykonywane są osobno, opcje określone w powiązaniu przesłaniają opcje określone na etapie prekompilacji.

W podręczniku *Command Reference* można znaleźć opis składni komendy BIND wykorzystywanej przy powiązaniu aplikacji z serwerem baz danych hosta lub AS/400 za pomocą DB2 Connect. Należy sprawdzić, czy opis odnosi się do serwera DRDA pożądanego typu.

**Uwaga:** Niektóre parametry komendy BIND mogą nie być obsługiwane przez wybrany serwer baz danych hosta lub AS/400. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w dokumentacji dostarczonej z hostem lub systemem zarządzania relacyjnymi bazami danych (RDBMS) danego serwera AS/400.

---

## Ponowne wiązanie

Po powiązaniu aplikacji (i utworzeniu pakietu na serwerze baz danych hosta lub AS/400) może zająć potrzeba ponownego utworzenia pakietu. Można to wykonać bez oryginalnego pliku powiązania, wystarczy skorzystać z komendy Procesora wiersza komend **REBIND PACKAGE** lub odpowiedniej funkcji API.

Zalety tego rozwiązania są następujące:

- Można wykorzystać zmiany w systemie, ponownie optymalizując i budując nowe sekcje pakietów bez konieczności posiadania oryginalnego pliku powiązania.
- Pakiety, które nie działają lub są niepoprawne, można utworzyć ponownie.
- Pakiety, które stały się niepoprawne po migracji, można utworzyć ponownie.
- Można poprawić wydajność systemu za pomocą jawnego ponownego powiązania zamiast niejawnego ponownego powiązania lub zwykłego powiązania.
- Można zmieniać charakterystykę systemu. Na przykład w systemie DB2 Universal Database for OS/390 można zmienić kwalifikator tabel niekwalifikowanych w celu testowania lub wykonania migracji.

Aby zmodyfikować program, opcje wiązania lub inne dane właściciela, należy użyć komendy **BIND**. Jeśli pakiet nie istnieje w bazie danych lub potrzebny jest wykaz wszystkich błędów wiązania (a nie tylko pierwszego z wykrytych błędów), również należy użyć komendy **BIND**.

Aby uruchomić komendę **BIND**, należy mieć uprawnienia na poziomie wymaganym przez serwer baz danych hosta lub AS/400. Jeśli nie ma połączenia z bazą danych, komenda nawiąże połączenie z domyślną bazą danych (jeśli użytkownik ma uprawnienie łączenia się).

Składnia komendy jest opisana w podręczniku *Command Reference*.

Aby uzyskać nazwę pakietu dla pliku powiązania, należy wpisać: **ddcspkgn**  
*bindfile.bnd*

---

## Monitor systemu bazy danych

Ten rozdział podsumowuje możliwości DB2 System Monitor dla użytkowników DB2 Connect. DB2 Connect wersja 7 zawiera następujące rozszerzenia monitora systemu:

- Monitorowanie obrazu. Obraz systemu udostępnia informacje dla wybranej chwili czasu. Obraz jest to odzwierciedlenie bieżącego stanu aktywności menedżera bazy danych dla wybranego obiektu lub grupy obiektów. Jest pięć podstawowych obrazów informacji o bazie danych DCS, dostępnych za pośrednictwem monitora.
- Odpowiednik komendy Procesora wiersza komend LIST DCS APPLICATIONS w postaci graficznego interfejsu użytkownika. Komenda LIST udostępnia bardziej zwięzły odczyt stanu systemu niż daje to obraz. Możliwość uruchomienia graficznej komendy LIST udostępnia Centrum komend DB2. Patrz sekcja "LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED" na stronie 99.

Więcej informacji na temat monitora systemu baz danych, można znaleźć w podręczniku *System Monitor Guide and Reference*.

---

## Monitorowanie połączeń klientów zdalnych

Do monitorowania połączeń klientów zdalnych można używać Monitora systemu baz danych z produktem DB2 Connect Enterprise Edition. Do monitorowania klientów lokalnych dla serwera DB2 Connect, uruchomionych na tym serwerze, należy ustawić następujące zmienne środowiskowe:

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

Na hoście lub w systemie AS/400 wystąpi błąd, administrator systemu może określić, czy był związany ze stacją roboczą DB2 Connect. Monitor systemu baz danych współpracuje z:

- Tokenem korelacji DRDA (CRRTKN) dla konwersacji niezabezpieczonych.
- Identyfikatorem logicznej jednostki pracy (LUWID) dla konwersacji dwufazowych zabezpieczonych przez SNA Syncpoint Manager (SPM).
- Identyfikatorem jednostki pracy (UOWID) dla dwufazowych połączeń zabezpieczonych przez DRDA-3 Syncpoint Manager (używanych przez połączenia TCP/IP).
- Identyfikatorem połączenia DB2 Connect (identyfikatorem aplikacji).

Powyższe informacje umożliwiają określenie, które połączenie DB2 Connect spowodowało problem, co umożliwia administratorowi systemu oddzielenie indywidualnej aplikacji klienta od systemu bez wpływu na innych klientów używających połączenia DB2 Connect.

## Włączanie parametrów monitorowania dla DB2 Connect

Monitor systemu jest zawsze aktywny. Jeśli jednak chcemy uzyskać bardziej szczegółowe dane wyjściowe instrukcji GET SNAPSHOT, należy włączyć odpowiadające im parametry monitorowania. Właściwymi dla DB2 Connect parametrami

monitorowania są: STATEMENT (dla informacji na poziomie instrukcji) i UOW (dla informacji na poziomie transakcji).

Aby zmienić parametry monitorowania, należy użyć komendy **db2 update monitor switches**. Informacje na temat składni tej komendy można znaleźć w podręczniku *Command Reference*. Następujący przykład tworzy statystyki monitora systemu DB2 dla jednostek pracy (UOW):

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

## Wyświetlanie statusu parametrów monitorowania

Aby wyświetlić status parametrów monitorowania, należy użyć komendy **db2 get monitor switches**.

---

## Korzystanie z komend GET SNAPSHOT

Monitor DB2 obsługuje bieżącą kontrolę ważnych informacji systemowych. W dowolnym momencie można uzyskać podsumowanie statusu systemu, wprowadzając komendę GET SNAPSHOT. Użytkownik może uzyskać obrazy z monitora jeśli ma uprawnienie SYSMANT, SYSCTRL lub SYSADM do instancji menedżer baz danych, którą chce monitorować.

Jest pięć komend tworzenia obrazów, które są użyteczne do monitorowania informacji DCS. Są to:

- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES
- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATION ...
- GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON db\_alias
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATIONS ON db\_alias

Każda komenda tworzenia obrazu powoduje utworzenie szczegółowego raportu dotyczącego żadanego obszaru.

Na przykład wprowadzenie komendy GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON DCSDB spowoduje utworzenie następującego raportu:



#### DCS Database Snapshot

```
DCS database name           = DCSDB
Host database name          = GILROY
First database connect timestamp = 12-15-1999 10:28:24.596495
Most recent elapsed time to connect = 0.950561
Most recent elapsed connection duration = 0.000000
Host response time (sec.ms) = 0.000000
Last reset timestamp        =
Number of SQL statements attempted = 2
Commit statements attempted = 1
Rollback statements attempted = 0
Failed statement operations = 0
Total number of gateway connections = 1
Current number of gateway connections = 1
Gateway conn. waiting for host reply = 0
Gateway conn. waiting for client request = 1
Gateway communication errors to host = 0
Timestamp of last communication error = None
High water mark for gateway connections = 1
Rows selected                = 0
Outbound bytes sent          = 140
Outbound bytes received      = 103
```

Raport ten udostępnia informacje na temat połączeń bazy danych, wydajności, błędów i przepustowości żądań SQL. Obrazy z monitora DB2 mogą być w rzeczywistości o wiele bardziej szczegółowe. Na przykład jeśli zostanie wydana komenda GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS, to uzyskany raport będzie podobny do następującego:

### DCS Application Snapshot

```

Client application ID           = 09150F74.B6A4.991215152824
  Sequence number              = 0001
  Authorization ID             = SMITH
  Application name              = db2bp
  Application handle            = 1
  Application status            = waiting for request
  Status change time           = 12-15-1999 10:29:06.707086
  Client node                   = sys143
  Client release level         = SQL06010
  Client platform              = AIX
  Client protocol               = TCP/IP
  Client codepage               = 850
  Process ID of client application = 49074
  Client login ID              = smith
  Host application ID          = G9150F74.B6A5.991215152825
  Sequence number              = 0000
  Database alias at the gateway = MVSDB
  DCS database name            = DCSDB
  Host database name           = GILROY
  Host release level           = DSN05012
  Host CCSID                    = 500

Outbound communication address = 9.21.21.92 5021
Outbound communication protocol = TCP/IP
Inbound communication address  = 9.21.15.116 46756
First database connect timestamp = 12-15-1999 10:28:24.596495
Host response time (sec.ms)    = 0.000000
Time spent on gateway processing = 0.000000
Last reset timestamp           =
Rows selected                  = 0
Number of SQL statements attempted = 2
Failed statement operations    = 0
Commit statements              = 1
Rollback statements            = 0
Inbound bytes received         = 404
Outbound bytes sent            = 140
Outbound bytes received        = 103
Inbound bytes sent             = 287
Number of open cursors         = 0
Application idle time          = 1 minute and 32 seconds

UOW completion status          =
Previous UOW completion timestamp = 12-15-1999 10:28:25.592631
UOW start timestamp            = 12-15-1999 10:29:06.142790
UOW stop timestamp             =
Elapsed time of last completed uow (sec.ms) = 0.034396

Most recent operation          = Execute Immediate
Most recent operation start timestamp = 12-15-1999 10:29:06.142790
Most recent operation stop timestamp = 12-15-1999 10:29:06.707053

```

```

Statement = Execute Immediate
Section number = 203
Application creator = NULLID
Package name = SQLC2C07
SQL compiler cost estimate in timerons = 0
SQL compiler cardinality estimate = 0
Statement start timestamp = 12-15-1999 10:29:06.142790
Statement stop timestamp = 12-15-1999 10:29:06.707053
Host response time (sec.ms) = 1.101612
Elapsed time of last completed stmt(sec.ms) = 0.564263
Rows fetched = 0
Time spent on gateway processing = 0.013367
Inbound bytes received for statement = 220
Outbound bytes sent for statement = 130
Outbound bytes received for statement = 49
Inbound bytes sent for statement = 27
SQL statement text:
create table t12 (col1 int, col2 char)

```

Więcej informacji na temat komendy GET SNAPSHOT i innych przydatnych komend monitora DB2 można znaleźć w podręczniku *System Monitor Guide and Reference*.

---

## Wyświetlanie statusu aplikacji DCS

W przypadku DB2 Connect V5.2 monitor systemu obsługuje trzy postacie komendy LIST DCS APPLICATIONS:

- LIST DCS APPLICATIONS,
- LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL,
- LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED.

### LIST DCS APPLICATIONS

Aby przeglądać informacje dostarczone przez monitor na poziomie aplikacji, należy wydać komendę DB2 LIST DCS APPLICATIONS. Zwróci ona następujące informacje dla połączenia APPC (DB2 Connect Enterprise Edition wersja 7 dla DB2 Universal Database for OS/390):

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	0	CAIBMOML.OMXT4H0A.A79EAA3C6E29

Zwróci ona następujące informacje dla połączenia TCP/IP (DB2 Connect Enterprise Edition wersja 7 dla DB2 Universal Database for OS/390):

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

**Auth.Id (ID autoryzowanego użytkownika)** ID autoryzowanego użytkownika używany do zalogowania się na serwerze baz danych hosta lub AS/400. Określa on, kto uruchomił aplikację.

**Application Name (Nazwa aplikacji)** Nazwa aplikacji uruchomionej na kliencie znana jako DB2 Connect. Dostępnych jest tylko 20 pierwszych bajtów po ostatnim separatorze ścieżki. Nazwa aplikacji nie jest dostępna dla aplikacji uruchomionych w DB2 for OS/2 wersja 1.

**Appl Handle (Uchwyt aplikacji)** Agent wykonywany na stacji roboczej DB2 Connect. Elementu tego można użyć do połączenia informacji monitora systemu baz danych z innymi informacjami diagnostycznymi. (Na przykład patrz sekcja "Narzędzie śledzenia (ddcstrc)" na stronie 161). Podczas używania komendy FORCE USERS lub funkcji API wymagany jest również identyfikator agenta.

**Host Application ID (ID aplikacji hosta)** Identyfikator ten może być:

- Tokenem korelacji DRDA (CRRTKN) dla konwersacji niezabezpieczonych.
- Identyfikatorem logicznej jednostki pracy (LUWID) dla konwersacji dwufazowych zabezpieczonych przez SNA Syncpoint Manager (SPM).
- Identyfikatorem jednostki pracy (UOWID) dla dwufazowych połączeń zabezpieczonych przez DRDA-3 Syncpoint Manager (używanych przez połączenia TCP/IP).

Ten unikalny identyfikator jest generowany, gdy aplikacja zostaje podłączona do serwera baz danych hosta lub AS/400. Elementu tego można używać w połączeniu z ID aplikacji w celu skorelowania informacji dotyczących aplikacji po stronie klienta i po stronie serwera.

## LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL

Jeśli zostanie podany format komendy DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL, zostaną wyświetlone dodatkowe informacje:

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Client Application Id	Seq#	Client DB Alias
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001	MVSDB
Client Node	Client Release	Client Codepage	Host Application Id	Seq#	Host DB Name
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000	GILROY

Host  
Release  
-----  
DSN05011

Powyższy raport nie jest sformatowany, dlatego raport "LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED" na stronie 99 może być bardziej przydatny.

**Client Application ID (ID aplikacji klienta)** Jednoznacznie identyfikuje aplikację podłączoną do stacji roboczej DB2 Connect. Istnieją różne formaty identyfikatora aplikacji, które zależą od protokołu komunikacyjnego używanego do komunikacji między klientem i stacją roboczą DB2 Connect. Więcej informacji na temat formatów można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

Wartość ta umożliwia skorelowanie połączeń od klientów do stacji roboczej DB2 Connect oraz ze stacji roboczej DB2 Connect do serwera baz danych hosta lub AS/400.

**Client Sequence no (Seq#) (Numer kolejny klienta - nr#)** Numer kolejny klienta jest numerem kolejnym transakcji. Został on utworzony, aby ułatwić skorelowanie transakcji rozproszonej po różnych systemach.

**Client DB alias (Alias klienta DB)** Alias bazy danych jest podawany przez aplikację podczas połączenia z bazą danych. Elementu tego można używać do identyfikacji rzeczywistej bazy danych, do której aplikacja ma dostęp. Odzworowanie między tą nazwą oraz nazwą bazy danych można wykonać, używając katalogu bazy danych w węźle klienta i węźle serwera menedżera baz danych.

**Client NNAME (Node) (NNAME klienta - węzeł)** Identyfikuje węzeł, w którym wykonywana jest aplikacja klienta. Pole może zawierać różne informacje w zależności od protokołu używanego przez klienta. Na przykład dla klienta podłączonego przez NetBIOS jest to wartość parametru konfiguracyjnego menedżera baz danych NNAME. Dla klienta podłączonego przez TCP/IP jest to nazwa hosta.

**Client Product ID (Client) (ID produktu klienta - klient)** Produkt oraz wersja uruchomiona na kliencie. Identyfikatorem produktu klienta będą:

- SQL01010 dla DB2 for OS/2 wersja 1.

- SQL01011 dla produktów DB2 i Client Application Enablers wersja 1 przeznaczonych dla systemu typu UNIX.
- SQL02010 dla produktów DB2 i Client Application Enablers wersja 2.
- SQL02020 dla produktów DB2 i Client Application Enablers wersja 2.1.2.
- SQL05000 dla produktów DB2 Universal Database i DB2 Connect wersja 5.0 i ich klientów.
- SQL05020 dla produktów DB2 Universal Database i DB2 Connect wersja 5.2 oraz ich klientów.
- SQL06010 dla produktów DB2 Universal Database i DB2 Connect wersja 6.1 oraz ich klientów.
- SQL07010 dla produktów DB2 Universal Database i DB2 Connect wersja 7 i ich klientów.

**Code Page ID (ID strony kodowej)** Identyfikator strony kodowej w węźle, w którym została uruchomiona monitorowana aplikacja.

Informacji tych można używać, aby zapewnić obsługę konwersji danych między stroną kodową aplikacji i stroną kodową bazy danych (lub w przypadku hosta lub serwera AS/400 między stroną kodową aplikacji a CCSID serwera baz danych hosta lub AS/400).

Jeśli strona kodowa aplikacji różni się od tej, z którą został uruchomiony monitor systemu baz danych, ten element strony kodowej może pomóc ręcznie przekształcić dane, które zostały przysłane z aplikacji i wyświetlone przez monitor systemu baz danych. Na przykład może on być pomocny w tłumaczeniu Nazwy aplikacji.

**Outbound Sequence No (Kolejny numer wychodzący)** Określa kolejny numer wychodzący. Jest on używany do korelowania transakcji w różnych systemach.

**Host Database Name (Nazwa bazy danych hosta)** Rzeczywista nazwa bazy danych, do której została podłączona aplikacja. W katalogu DCS jest to *nazwa docelowej bazy danych*.

**Host Product ID (ID produktu hosta)** Uruchomiony na serwerze produkt i jego wersja. Ma on format *PPPVVRRM*, gdzie:

- |            |   |
|------------|---|
| <b>PPP</b> | identyfikuje produkt serwera baz danych hosta lub AS/400 (na przykład DSN for DB2 Universal Database for OS/390, ARI for DB2 for VSE & VM lub QSQ for DB2 Universal Database for AS/400), |
| <b>VV</b>  | reprezentuje dwucyfrowy numer wersji, taki jak na przykład 01,  |
| <b>RR</b>  | reprezentuje dwucyfrowy numer wydania,  |
| <b>M</b>   | reprezentuje jednocyfrowy poziom modyfikacji.   |

## LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED

Komendy LIST DCS APPLICATIONS można używać z opcją EXTENDED, aby wygenerować Raport rozszerzony. Raport rozszerzony zawiera wszystkie pola, które są wyświetlane, gdy w komendzie określona jest opcja SHOW DETAIL, a ponadto dziewięć nowych pól:

- DCS application status (Status aplikacji DCS),
- Status change time (Godzina zmiany statusu),
- Client platform (Platforma klienta),
- Client protocol (Protokół klienta),
- Host Coded Character Set Identifier (CCSID) (Identyfikator kodowanego zestawu znaków CCSID hosta,
- Client login ID (ID logowania klienta),
- Process ID of client application (ID procesu aplikacji klienta),
- Database alias at the gateway (Alias bazy danych w bramie),
- DCS database name (Nazwa bazy danych DCS).

Podczas gdy istniejące opcje komendy wyświetlają pola poziomo, jeden wiersz na aplikację, nowa opcja wyświetla je pionowo, jedno pole na wiersz.

Oto nowa składnia komendy:

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

Nowe informacje wyjściowe, gdy używana jest nowa opcja EXTENDED:

#### List of DCS Applications - Extended Report

Client application ID	= 09151251.0AA7.981015204853
Sequence number	= 0001
Authorization ID	= NEWTON
Application name	= db2bp
Application handle	= 1
Application status	= waiting for request
Status change time	= 10-15-1998 16:50:29.489160
Client node	= antman
Client release level	= SQL05020
Client platform	= AIX
Client protocol	= TCP/IP
Client codepage	= 819
Process ID of client application	= 39324
Client login ID	= smith
Host application ID	= G9151251.GAA8.981015204854
Sequence number	= 0000
Database alias at the gateway	= MVSDDB
DCS database name	= DCSDB
Host database name	= GILROY
Host release level	= DSN05011
Host CCSID	= 500

Pole statusu aplikacji zawiera jedną z następujących wartości:

1. connect pending - outbound (połączenie w toku - wychodzące). Oznacza, że zostało wydane żądanie połączenia z bazą danych hosta i DB2 Connect oczekuje na ustanowienie połączenia.
2. waiting for request (oczekiwanie na żądanie). Oznacza, że zostało nawiązane połączenie z bazą danych hosta i DB2 Connect oczekuje na instrukcje SQL z aplikacji klienta.
3. waiting for reply (oczekiwanie na odpowiedź). Oznacza, że instrukcja SQL została wysłana do bazy danych hosta.

Również godzina zmiany statusu zostanie wyświetlona w raporcie tylko wtedy, gdy podczas przetwarzania zostanie włączony monitor systemu UOW. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat "Not Collected (Nie gromadzone)".

### Użycie Centrum sterowania DB2 do wyświetlania Rozszerzonych informacji o aplikacjach DCS

Centrum sterowania produktu DB2 wersja 7 można użyć do monitorowania bramy DB2 Connect. W tej sekcji omówiono, w jaki sposób używać Centrum sterowania, aby wyświetlić taki sam raport, jaki otrzymuje się za pomocą komendy **list dcs applications extended**.

Aby otrzymać raport rozszerzony dla dowolnej aplikacji, należy:



1. Rozwinąć drzewo znajdujące się pod ikoną **systems** w Centrum sterowania, aby wyświetlić **System** → **Instances** → **Gateway Connections**. Jeśli w folderze **Gateway Connections** zostanie kliknięta prawym przyciskiem myszy dowolna instancja, zostanie wyświetlone menu podręczne. Z menu należy wybrać pozycję **Applications....** Pojawi się okno aplikacji. Okno to wygląda jak notatnik z zakładkami, z których jedna jest zatytułowana **Applications**. Jeśli w instancji istnieją aplikacje bramy, to w oknie będzie znajdować się druga zakładka, zatytułowana **Gateway Applications**.
2. Okno główne wszystkich stron zawiera kolumny informacji odpowiadające polom raportu LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED. Pierwszych sześć kolumn widocznych w oknie zawiera następujące dane:

Client Node (węzeł klienta)  
 Application Name (nazwa aplikacji)  
 Client Application ID (ID aplikacji klienta)  
 Host Application ID (ID aplikacji hosta)  
 Database Alias at Gateway (alias bazy danych w bramie)  
 Status

Pozostałe pola raportu można przeglądać, używając paska przewijania poziomego znajdującego się u dołu okna.

Wszystkie pola wyświetlone za pomocą komendy LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED znajdują się w tym widoku.

---

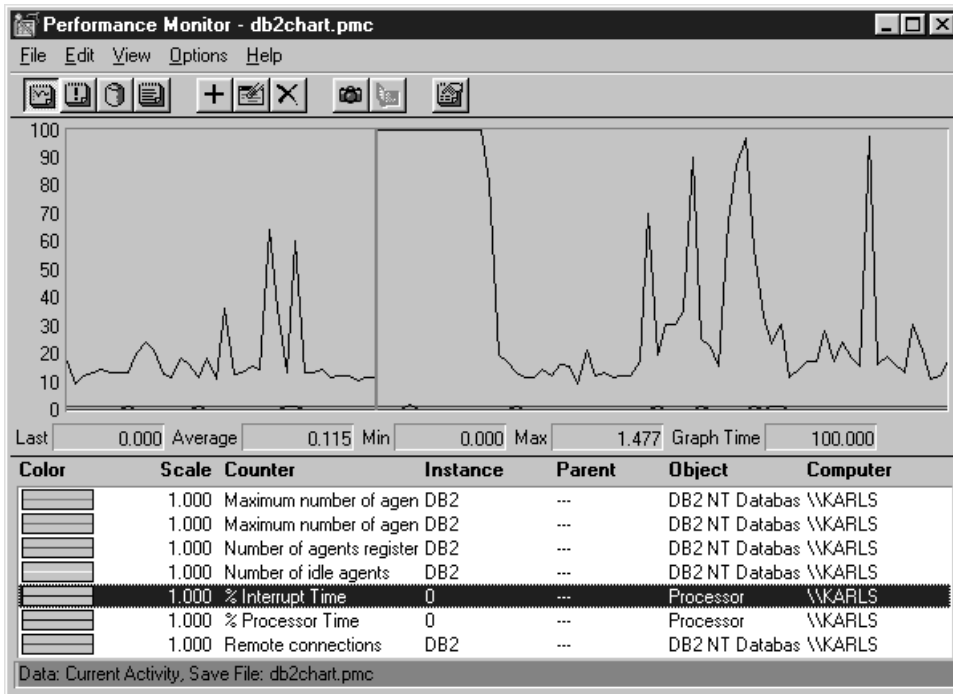
## Korzystanie z monitora wydajności systemu Windows

W systemach operacyjnych Windows NT i Windows 2000 znajdują się użyteczne narzędzia służące do monitorowania wydajności aplikacji DB2. Monitor wydajności, który jest jednym z narzędzi administracyjnych systemu Windows, wyświetla informacje o wydajności systemu w postaci graficznej. Do monitorowania można wybrać różne systemy, bazy danych i pozycje związane z komunikacją i odwzorować je razem w postaci graficznej.

Na przykład raporty dostępne za pomocą komendy **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES** lub komendy **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS** mogą być wyświetlone w sposób graficzny w czasie rzeczywistym za pomocą monitora i porównane bezpośrednio z takimi wartościami, jak na przykład wykorzystanie czasu pracy procesora. Można bezpośrednio porównywać wpływ różnych ustawień na bazę danych lub wydajność komunikacji. Ustawienia specjalnych konfiguracji można zapisywać w plikach PMC, które później można odtwarzać.

Na rysunku wyświetlono kilka parametrów DB2 w sposób graficzny i porównano z wykorzystaniem czasu pracy procesora. Kolekcja wartości prezentowanych na wykresach została zapisana w pliku db2chart.pmc. Można zapisać dowolną liczbę plików PMC i w każdym z nich uwzględnić inny przegląd wydajności systemu.

Aby umożliwić monitorowanie aplikacji lokalnych, należy wyłączyć zmienną środowiskową DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS.



Rysunek 5. Narzędzie Performance Monitor

Więcej komend DCS APPLICATIONS oraz więcej informacji dotyczących używania narzędzia Windows Performance Monitor w DB2 UDB i DB2 Connect można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

---

## Narzędzia administracyjne

W tym rozdziale opisano programy narzędziowe pomagające wykonywać zadania administracyjne. Składa się on z następujących części:

- "Procesor wiersza komend,"
- "Korzystanie z modułów importujących i eksportujących" na stronie 104.

---

### Procesor wiersza komend

Procesor wiersza komend umożliwia wprowadzanie instrukcji SQL skierowanych do serwera baz danych hosta lub systemu AS/400, poprzedzonych przez `db2`. Różnice między językiem SQL hosta i AS/400 a językiem SQL DB2 Connect zostały opisane w sekcjach "Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 obsługiwane przez DB2 Connect" na stronie 52 i "Instrukcje SQL hosta lub serwera AS/400 nieobsługiwane przez DB2 Connect" na stronie 52.

Aby uruchomić interaktywny tryb wprowadzania Procesora wiersza komend, wykonaj następujące czynności:

**OS/2** Kliknij **OS/2 Warp** i wybierz **IBM DB2** → **Procesor wiersza komend** lub wprowadź komendę **db2**.

**32-bitowe systemy operacyjne Windows** Kliknij przycisk **Start** i wybierz **Programy** → **IBM DB2** → **Procesor wiersza komend**.

**Uwaga:** Można również wywołać procesor wiersza komend w interaktywnym trybie wprowadzania, wpisując w wierszu poleceń MS-DOS komendę **db2cmd** poprzedzoną prefiksem **db2**.

**UNIX** Wprowadź komendę **db2** w Procesorze wiersza komend.

Znak zachęty w trybie interaktywnym wygląda następująco:

```
db2 =>
```

W interaktywnym trybie wprowadzania nie należy wprowadzać komend DB2 z prefiksem `db2`; wystarczy wprowadzać po prostu komendy DB2. Na przykład:

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

Aby wprowadzać komendy systemu operacyjnego w trybie interaktywnym, należy poprzedzić komendę systemu operacyjnego znakiem wykrzyknika (!). Na przykład:

```
db2 => !dir
```

Jeśli zachodzi konieczność wprowadzenia długiej komendy, która nie mieści się w jednym wierszu, należy wpisać spację, a po niej znak kontynuacji wiersza `\`. Po osiągnięciu końca wiersza należy nacisnąć klawisz **Enter**, aby kontynuować wprowadzanie komendy w następnym wierszu. Na przykład:

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

Aby zakończyć tryb interaktywny, należy podać komendę **quit**.

Przed użyciem Procesora wiersza komend należy go powiązać w sposób opisany w sekcji "Powiązanie aplikacji i narzędzi" na stronie 85.

**Uwaga:** Podczas używania Procesora wiersza komend w systemach opartych na systemie UNIX poza interaktywnym trybem wprowadzania, znaki specjalne w instrukcjach SQL (takie jak \* i ?) należy umieszczać w podwójnym cudzysłowie.

Więcej informacji na temat komend SQL można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.

---

## Korzystanie z modułów importujących i eksportujących

Moduły importujące i eksportujące umożliwiają przeprowadzenie spedykcji danych z hosta S/390 lub bazy danych AS/400 do pliku na stacji roboczej DB2 Connect i odwrotnie. Dane te można następnie wykorzystać w dowolnej aplikacji lub systemie zarządzania relacyjnych baz danych (RDBMS) obsługującym ten format importu/eksportu. Na przykład można wyeksportować dane z DB2 for OS/390 do pliku w formacie ASCII z ogranicznikami, a następnie zaimportować je do bazy danych DB2 UDB for Windows.

Moduły eksportujące i importujące można wykonywać z poziomu klienta bazy danych lub stacji roboczej DB2 Connect.

### Uwagi:

1. Dane, które mają być importowane lub eksportowane, muszą spełniać ograniczenia dotyczące wielkości i typów danych obydwu baz danych.
2. Aby zwiększyć wydajność importu, można użyć złożonej instrukcji SQL. W funkcji importującej interfejsu API należy określić parametr `COMPOUND=numer` lub dla Procesora wiersza komend określić parametr w postaci łańcucha `typ_pliku_tryb`, aby zgrupować w blok określoną liczbę instrukcji SQL. Może to wpłynąć na ograniczenie nakładu pracy sieci i skrócić czas odpowiedzi.
3. Informacje na temat składni używanej w modułach importujących i eksportujących dostępnych w Procesorze wiersza komend można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.

## Spedykcja danych ze stacji roboczej do serwera baz danych S/390 lub AS/400

Aby wyeksportować dane do serwera baz danych S/390 lub AS/400, należy:

1. Wyeksportować wiersze informacji z tabeli DB2 UDB for UNIX, Windows NT, Windows 2000, OS2 do pliku w formacie PC/IXF.

2. Jeśli baza danych serwera DRDA nie zawiera tabeli o atrybutach zgodnych z informacjami, które mają być do niej importowane, należy utworzyć zgodną tabelę.
3. Za pomocą opcji INSERT należy zaimportować zbiór w formacie PC/IXF do tabeli znajdującej się w bazie danych serwera DRDA.

### **Spedycja danych z serwera DRDA do stacji roboczej**

Aby zaimportować dane z serwera baz danych, należy:

1. Wyeksportować wiersze informacji z tabeli bazy danych serwera DRDA do pliku w formacie PC/IXF.
2. Użyć zbioru w formacie PC/IXF do zaimportowania tabeli DB2.

### **Ograniczenia**

W programie DB2 Connect operacje importu i eksportu muszą spełniać następujące warunki:

- Zbiór musi mieć format PC/IXF.
- Definicje indeksów nie są zapisywane podczas eksportu ani używane podczas importu.
- Tabela o atrybutach zgodnych z atrybutami danych musi istnieć przed zaimportowaniem do niej danych. Podczas importowania przy użyciu programu DB2 Connect nie można utworzyć tabeli, ponieważ jedyną obsługiwaną opcją jest INSERT.
- Dla importu nie można określić okresu zliczania zatwierdzeń.

Jeśli podane warunki zostaną naruszone, operacja nie powiedzie się i zostanie wygenerowany komunikat o błędzie.

### **Dane mieszane jedno- i dwubajtowe**

Jeśli importowane są dane mieszane (kolumny zawierają dane jednobajtowe i dwubajtowe), należy wziąć pod uwagę, że:

- W systemach przechowujących dane w kodzie EBCDIC (MVS, OS/390, OS/400, VM i VSE) znaki SI i SO służą do zaznaczania początku i końca danych dwubajtowych. Podczas definiowania szerokości kolumn dla tabel bazy danych należy przewidzieć miejsce dla tych znaków.
- Zaleca się używanie kolumn znakowych o zmiennej szerokości, jeśli dane w kolumnie nie mają spójnego wzorca. W przeciwnym razie zaleca się stałą szerokość kolumn.

### **Funkcje zastępujące program narzędziowy SQLQMF**

Funkcja programu narzędziowego SQLQMF w DDCS for OS/2 została zastąpiona funkcjami Import/Eksport produktu DB2 Connect. Wynikają z tego następujące korzyści:

- Na hoście nie należy instalować narzędzia QMF.

- Nie należy logować się do hosta (jednak identyfikator TSO jest wymagany w produktach DB2 for MVS/ESA i DB2 Universal Database for OS/390).
- Obsługiwane są DB2 for MVS, DB2 for OS/390, DB2 for OS/400 i DB2 for VM i VSE.
- Dzięki użyciu złożonych instrukcji SQL osiągnięto wysoką wydajność.
- Obsługiwane są zbiory nie tylko w formacie ASCII, ale również w innych formatach.
- Funkcje można uruchamiać z komputera klienta bez połączeń z SNA.

Więcej informacji na temat korzystania z tych komend można znaleźć w podręczniku *Command Reference*.

---

## Ochrona

W tym rozdziale opisane są zagadnienia związane z ochroną w produkcie DB2 Connect, włącznie z typami uwierzytelniania. Opisane są również dodatkowe wskazówki i odpowiedzi związane z ochroną dla użytkowników DB2 Universal Database for OS/390.

Więcej informacji na temat konfigurowania ochrony w środowisku DCE można znaleźć w podręczniku *Administration Guide* i w podręcznikach bazy danych i środowiska DCE dla danego serwera baz danych hosta lub systemu AS/400.

**Uwaga:** Aby korzystać z produktu DB2 Connect z ochroną DCE, niezbędne jest zainstalowanie oprogramowania DCE na stacji roboczej klienta DB2 i na serwerze baz danych hosta lub AS/400, natomiast nie ma potrzeby instalowania go na stacji roboczej DB Connect. Dalsze informacje na temat wstępnych wymagań dotyczących oprogramowania dla środowiska DCE można znaleźć w podręczniku *DB2 Connect Krótkie wprowadzenie*.

---

## Uwierzytelnianie

Administrator produktu DB2 Connect we współpracy z administratorem bazy danych hosta lub AS/400 może określić, gdzie ma być sprawdzana poprawność nazw użytkowników i haseł. Istnieje pięć możliwości:

- sprawdzanie po stronie klienta,
- sprawdzanie po stronie stacji roboczej DB2 Connect,
- sprawdzanie po obu stronach, stacji roboczej DB2 Connect i hosta lub serwera AS/400,
- sprawdzenie po stronie hosta lub serwera AS/400,
- sprawdzanie po stronie serwera ochrony DCE.

Można określić, gdzie następuje sprawdzanie, ustawiając w systemowym katalogu baz danych parametr authentication type (typ uwierzytelniania) i w katalogu węzłów dla węzłów APPC lub APPN parametr security type (typ ochrony). Więcej informacji na temat aktualizowania tych katalogów można znaleźć w rozdziale "Aktualizowanie katalogów baz danych" na stronie 73.

### Uwagi:

1. Produkt DB2 Connect nie sprawdza użytkownika. Podczas sprawdzania po stronie stacji roboczej DB2 Connect do sprawdzenia identyfikatora użytkownika i hasła dostarczanych z każdym żądaniem CONNECT użyty zostanie lokalny podsystem ochrony. Dlatego też przy konfigurowaniu serwera DB2 Connect Enterprise Edition, jeśli używany będzie typ AUTHENTICATION=SERVER, należy skonfigurować wszystkie niezbędne identyfikatory i hasła użytkowników w systemie serwera.

2. Przy korzystaniu z DCE Directory Services uwierzytelnianie działa inaczej. Więcej informacji można znaleźć w sekcji "Ochrona z DCE Directory Services" na stronie 202.

W produkcie DB2 Connect dozwolone są następujące typy uwierzytelniania:

**KLIENT** Poprawność nazwy użytkownika i hasła jest sprawdzana po stronie klienta.

**SERWER** Poprawność nazwy użytkownika i hasła jest sprawdzana po stronie stacji roboczej DB2 Connect. Gdy nie jest określony żaden typ uwierzytelniania, przyjmowany jest typ **SERWER**.

**SERVER\_ENCRYPT** Tak jak w przypadku uwierzytelniania typu **SERWER**, nazwa i hasło są sprawdzane po stronie stacji roboczej DB2 Connect, ale przesyłane hasła są szyfrowane po stronie klienta i deszyfrowane po stronie stacji roboczej DB2 Connect.

**DCS** Poprawność nazwy użytkownika i hasła jest sprawdzana po stronie serwera baz danych hosta lub AS/400.

**DCS\_ENCRYPT** W przypadku uwierzytelniania **DCS** nazwa i hasło są sprawdzane po stronie serwera baz danych hosta lub AS/400, ale przesyłane hasła są szyfrowane po stronie klienta i w zależności od typu uwierzytelniania podanego po stronie stacji roboczej DB2 Connect deszyfrowane po stronie stacji roboczej DB2 Connect albo serwera baz danych hosta lub AS/400.

**DCE** Poprawność nazwy użytkownika i hasła sprawdzana po stronie serwera ochrony DCE.

Jeśli chodzi o miejsce uwierzytelniania, to uwierzytelnianie **SERVER\_ENCRYPT** i **DCS\_ENCRYPT** mają takie samo znaczenie jak uwierzytelnianie **SERWER** i **DCS**. Różnią się tym, że wszystkie przekazywane hasła są szyfrowane w miejscu źródłowym (klient lub serwer DB2 Connect) i deszyfrowane w miejscu docelowym (serwer DB2 Connect albo serwer baz danych hosta lub AS/400), jak to podano w typie uwierzytelniania wpisanym do katalogu w miejscu źródłowym.

Zaszyfrowanych i niezaszyfrowanych wartości z odpowiadającym im miejscem uwierzytelniania można następnie użyć do wybrania różnych kombinacji szyfrowania między klientem a serwerem DB2 Connect lub serwerem DB2 Connect a serwerem baz danych hosta lub AS/400, nie zmieniając miejsca wykonywania uwierzytelniania. Poniżej przedstawiono kilka przykładów scenariuszy użycia tego uwierzytelniania w bramie, gdzie "brama" oznacza serwer DB2 Connect:

Uwierzytelnianie po stronie klienta	Uwierzytelnianie po stronie bramy	Miejsce uwierzytelniania	Szyfrowanie klient-brama	Szyfrowanie brama-serwer
SERVER_ENCRYPT	SERWER	brama	tak	nie
DCS_ENCRYPT	DCS	serwer	tak	nie
DCS	DCS_ENCRYPT	serwer	nie	tak
DCS_ENCRYPT	DCS_ENCRYPT	serwer	tak	tak



SECURITY=NONE jest jedynym parametrem ochrony APPC obsługiwanym, gdy używany jest SERVER\_ENCRYPT lub DCS\_ENCRYPT.

**Uwagi:**

1. Dla dowolnej pozycji w systemowym katalogu baz danych, z której korzysta DB2 Connect do nawiązania połączenia, jeśli nie jest określony parametr uwierzytelniania, DB2 Connect użyje uwierzytelniania typu **SERVER**.
2. Podobnie jak w przypadku komunikacji DB2 Universal Database klient-serwer, typ uwierzytelniania nie jest wymagany u zdalnego klienta podłączonego do bramy DB2 Connect Enterprise Edition. Może tam być wyspecyfikowany, aby pomóc w optymalizacji wydajności, ponieważ wtedy nie musi być otrzymywany z bramy, co skraca czas trwania transakcji.
3. W przypadku rozbieżności między wartością po stronie klienta i wartością po stronie bramy, wykorzystana zostaje wartość określona w bramie DB2 Connect.

---

## Typy ochrony

W tej części przedstawione są różne kombinacje ustawień uwierzytelniania i ochrony, możliwe w DB2 Connect zarówno dla połączeń APPC, jak i TCP/IP.

Omówienie znajdujące się poniżej ma zastosowanie w obu typach połączeń.

### Typy ochrony dla połączeń APPC

Dla połączeń APPC dozwolone są następujące typy ochrony określające, które informacje ochrony będą przechodziły przez warstwę komunikacji:

**SAME** Do serwera baz danych hosta lub AS/400 przekazywana jest tylko nazwa użytkownika.

**PROGRAM** Do serwera baz danych hosta lub AS/400 przekazywana jest nazwa użytkownika i hasło.

**NONE** Nie ma przepływu informacji ochrony.

Tab. 5 na stronie 110 zawiera możliwe kombinacje tych wartości i typ uwierzytelniania określony na stacji roboczej DB2 Connect oraz informację, które sprawdzanie poprawności jest wykonywane dla każdej kombinacji. Tylko kombinacje przedstawione w tej tabeli są obsługiwane przez DB2 Connect w połączeniach APPC.

Tabela 5. Poprawne scenariusze ochrony dla połączeń APPC

Przypadek	Ustawienia uwierzytelniania w pozycji katalogu bazy danych w stacji roboczej DB2 Connect	Ochrona	Sprawdzanie
1	CLIENT	SAME	Klient
2	SERWER	SAME	Serwer DB2 Connect
3	SERWER	PROGRAM	Serwer DB2 Connect i serwer baz danych hosta lub AS/400
4	SERVER_ENCRYPT lub DCS_ENCRYPT	NONE	Host lub serwer baz danych AS/400
5	DCS	PROGRAM	Host lub serwer baz danych AS/400
6	DCE	NONE	Serwer ochrony DCE

Jeśli zdalni klienci są połączeni z serwerem DB2 Connect Enterprise Edition, należy podać następujące typy uwierzytelniania i ochrony:

- Jeśli zdalny klient jest połączony z serwerem DB2 Connect przez APPC, należy u niego określić typ ochrony NONE.
- Jeśli typ uwierzytelniania w konfiguracji menedżera baz danych na serwerze DB2 Connect ma wartość CLIENT, u każdego zdalnego klienta należy określić typ CLIENT.
- Jeśli typ uwierzytelniania w serwerze DB2 Connect ma wartość SERVER, SERVER\_ENCRYPT, DCS lub DCS\_ENCRYPT, u każdego klienta należy określić jeden z tych typów (nie jest ważne, która z tych czterech wartości zostanie ustawiona u zdalnego klienta).

**Uwagi:**

1. W przypadku systemów AIX wszyscy użytkownicy, którzy logują się, korzystając z typu ochrony APPC SAME, muszą należeć do grupy systemowej AIX.
2. W przypadku systemów AIX ze zdalnymi klientami, instancja produktu DB2 Connect uruchomiona na stacji roboczej DB2 Connect musi należeć do grupy systemowej AIX.
3. Dostęp do serwera baz danych hosta lub AS/400 jest kontrolowany przez jego własne mechanizmy ochrony lub podsystemy, takie jak Virtual Telecommunications Access Method - VTAM (metoda dostępu do sieci telekomunikacyjnej) i Resource Access Control Facility - RACF (funkcja kontroli dostępu do zasobów). Dostęp do chronionych obiektów bazy danych jest kontrolowany przez instrukcje **GRANT** i **REVOKE** języka SQL.

## Typy ochrony dla połączeń TCP/IP

Protokół TCP/IP nie zawiera opcji ochrony w warstwie protokołu sieciowego. Dlatego tylko rodzaj uwierzytelniania ma wpływ na to, gdzie zachodzi uwierzytelnianie. Tylko kombinacje przedstawione w tabeli są obsługiwane przez DB2 Connect w połączeniach TCP/IP.

<b>Przypadek</b>	<b>Ustawienia uwierzytelniania w pozycji katalogu bazy danych na stacji roboczej DB2 Connect</b>	<b>Sprawdzanie</b>
1	CLIENT	Klient
2	SERVER lub SERVER_ENCRYPT	Stacja robocza DB2 Connect
3	Nieodpowiedni	Brak
4	DCS lub DCS_ENCRYPT	Host lub serwer baz danych AS/400
5	DCE	Serwer ochrony DCE

## Omówienie typów ochrony

Następujące omówienie dotyczy połączeń APPC jak i połączeń TCP/IP, opisanych powyżej i wymienionych w Tab. 5 na stronie 110 i Tab. 6. Każdy przypadek jest opisany bardziej szczegółowo:

- W przypadku 1 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane tylko po stronie zdalnego klienta (dla klientów lokalnych nazwa użytkownika i hasło sprawdzane są tylko na serwerze DB2 Connect).

Użytkownik powinien zostać uwierzytelniony w miejscu, w którym po raz pierwszy wpisał się do systemu. Przez sieć jest wysyłany ID użytkownika, ale nie hasło. Z tego rodzaju ochrony można korzystać, jeśli wszystkie klienckie stacje robocze mają odpowiednie metody ochrony, którym można zaufać.

- W przypadku 2 nazwa i hasło są sprawdzane tylko po stronie serwera DB2 Connect. Hasło jest wysyłane przez sieć od zdalnego klienta do serwera DB2 Connect, ale nie do serwera baz danych hosta lub AS/400.
- W przypadku 3 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane zarówno po stronie serwera DB2 Connect, jak i serwera baz danych hosta lub AS/400. Hasło jest wysyłane przez sieć od zdalnego klienta do stacji roboczej DB2 Connect i od stacji roboczej DB2 Connect do serwera baz danych hosta lub AS/400.

Ponieważ sprawdzanie poprawności odbywa się w dwóch miejscach, ten sam zestaw nazw użytkowników i ich haseł musi być utrzymywany zarówno na serwerze DB2 Connect, jak i na serwerze baz danych hosta lub AS/400.

- W przypadku 4 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane tylko po stronie serwera baz danych hosta lub AS/400. Hasło i ID użytkownika są wysyłane przez sieć od

zdalnego klienta do serwera DB2 Connect i od serwera DB2 Connect do serwera baz danych hosta lub AS/400.

- W przypadku 5 klient otrzymuje zaszyfrowany bilet DCE od serwera ochrony DCE. Bilet jest przekazywany w niezmienionej formie przez DB2 Connect do serwera, gdzie jest sprawdzany za pomocą DCE Security Services.

---

## Zmiana hasła w systemie MVS

DB2 Connect umożliwia teraz zmianę hasła użytkownika. Funkcja ta jest szczególnie użyteczna w sytuacjach, gdy do sprawdzania tożsamości użytkowników wykorzystuje się usługę ochrony hosta, na przykład Resource Access Control Facility. Poprzednio zmiana hasła wymagała od użytkownika zalogowania się do sesji TSO. Za pomocą nowej obsługi haseł zapewnianej przez produkty DB2 Connect użytkownicy mogą zmieniać hasła na hoście, wprowadzając z procesora wiersza komend DB2 instrukcję SQL CONNECT, używając przycisku PASSWORD w Asyście podczas konfigurowania klienta (CCA) lub naciskając przycisk CHANGE znajdujący się w oknie dialogowym rozpoczęcia sesji ODBC.

Zmiana haseł MVS ze stacji roboczych DB2 Connect połączonych z serwerem DB2 for OS/390 V5.1 za pomocą TCP/IP wymaga ustawienia pola DB2 OS/390 Extended Security na "Yes". To pole jest wyświetlane na panelu DSNTIPR produktu DB2 OS/390.

Zmiana haseł MVS w systemach hosta podłączonych za pośrednictwem SNA wymaga, aby na hoście zainstalowany był specjalny program zarządzający okresami ważności haseł oraz aby stacja robocza DB2 Connect była odpowiednio skonfigurowana do komunikacji z programem hosta.

Program hosta zarządzający okresami ważności haseł jest dostarczany jako część następujących produktów MVS:

- MVS/ESA SP wersja 4.2 lub nowsza (zarządzanie okresami ważności haseł stanowi część komponentu APPC/MVS).
- CICS/ESA wersja 3.3 lub nowsza.

Należy również mieć zainstalowane oprogramowanie IBM Resource Access Control Facility (RACF) 1.9.2.

Należy:

1. Skonfigurować program transakcyjny hosta, aby mógł odbierać zgłoszenia do programu zarządzającego okresami ważności haseł.
2. Skonfigurować stację roboczą DB2 Connect pod kątem komunikacji z programem transakcyjnym hosta.

## Konfigurowanie stacji roboczej DB2 Connect pod kątem zarządzania okresami ważności haseł

Po skonfigurowaniu programu transakcyjnego zarządzania okresami ważności haseł hosta należy skonfigurować stację roboczą DB2 Connect, tak aby mogła komunikować się z programem hosta. Konfigurowanie to składa się z dwóch kroków:

1. Zdefiniowania w podsystemie SNA lub na stacji roboczej DB2 Connect symbolicznej nazwy docelowej dla programu hosta zarządzającego okresami ważności haseł.
2. Zapamiętania tej nazwy w katalogu DCS dla baz danych umieszczonych w systemie hosta.

### **Krok 1. Definiowanie symbolicznej nazwy docelowej**

Sposób definiowania symbolicznej nazwy docelowej zależy od podsystemu SNA, którego się używa:

- Jeśli używa się podsystemu SNA, który można skonfigurować za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta DB2, należy skorzystać z niej do określenia symbolicznej nazwy docelowej. Należy pobrać od administratora MVS nazwę jednostki logicznej (LU) dla programu zarządzającego okresami ważności haseł.
- Jeśli podsystemu SNA nie można skonfigurować za pomocą Asysty podczas konfigurowania klienta, należy postępować zgodnie z dokumentacją dostarczoną z podsystemem SNA, aby skonfigurować symboliczną nazwę docelową. Należy pobrać od administratora MVS następujące informacje:
  - Nazwę sieciową hosta, z którym będzie nawiązywane połączenie,
  - Nazwę jednostki logicznej (LU) dla programu hosta zarządzającego okresami ważności haseł.

Podczas konfigurowania symbolicznej nazwy docelowej należy także określić 'x'06F3F0F1' (liczba szesnastkowa) jako nazwę programu transakcyjnego (Transaction Program - TP) i ustalić wartość ochrony na NONE. Można podać tryb, na przykład #INTER lub inny zaproponowany przez system MVS.

### **Krok 2. Zapisanie symbolicznej nazwy docelowej w katalogu DCS**

Jeśli DB2 Connect działa na platformie, która udostępnia Asystę podczas konfigurowania klienta, powinno się jej użyć do zaktualizowania katalogu DCS symboliczną nazwą docelową programu hosta zarządzającego okresami ważności haseł. Powinno się to powieść niezależnie od podsystemu SNA znajdującego się na stacji roboczej DB2 Connect.

Można też skorzystać z komendy **catalog dcs database** (z DB2 CLP), aby zapisać symboliczną nazwę docelową w katalogu DCS. Na przykład:

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

zapisuje *pempgm* jako symboliczną nazwę docelową, która będzie używana wtedy, gdy użytkownik żąda zmiany hasła dla bazy danych *db1*.

## Konfigurowanie hosta pod kątem zarządzania okresami ważności haseł

Bardziej szczegółowe informacje na temat haseł MVS zawierają następujące publikacje elektroniczne:

**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>

---

## Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi dotyczące ochrony

W tej części opisane są niektóre dodatkowe wskazówki i podpowiedzi dotyczące ochrony dla użytkowników DB2 Connect.

### Kody ochrony rozszerzonej

Do czasu powstania produktu DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 żądania połączenia dostarczające ID użytkownika lub hasła mogły zakończyć się niepowodzeniem z kodem przyczyny SQL30082 równym 0, ale bez żadnej innej wskazówki określającej przyczynę błędu.

W DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 wprowadzone zostało rozszerzenie umożliwiające obsługę kodów ochrony rozszerzonej. Określenie ochrony rozszerzonej stwarza dodatkowe możliwości diagnostyki, takie jak (PASSWORD EXPIRED) dodane do kodu przyczyny.

Aby to wykorzystać, parametr instalacji DB2 Universal Database for OS/390 ZPARAM dla ochrony rozszerzonej powinien mieć wartość YES. Należy użyć ekranu instalacji DB2 Universal Database for OS/390 DSN6SYSP, aby ustawić EXTSEC=YES. Można do tego celu użyć również ekranu 1 DDF (DSNTIPR). Domyślną wartością jest EXTSEC=N0. W przypadku hasła o przekroczonym okresie ważności aplikacje PC, UNIX, Apple Macintosh lub sieci WWW korzystające z DB2 Connect otrzymają komunikat o błędzie SQL01404.

### Opcja TCP/IP Security Already Verified (Ochrona protokołu TCP/IP zweryfikowana uprzednio)

Aby zapewnić obsługę opcji ochrony DB2 Universal Database AUTHENTICATION=CLIENT, należy skorzystać z ekranu instalacji DB2 Universal Database for OS/390 DSNTIP4 (DDF ekran 2), aby ustawić wartość YES dla opcji TCP/IP already verified security (Ochrona protokołu TCP/IP zweryfikowana uprzednio).

### Ochrona ODBC i aplikacji w języku Java na stacji roboczej

Aplikacje ODBC i aplikacje w języku Java na stacji roboczej używają dynamicznego SQL. Może to powodować naruszenie ochrony w niektórych instalacjach. DB2 Universal Database for OS/390 wprowadza nową opcję powiązania DYNAMICRULES(BIND) umożliwiającą wykonanie dynamicznego SQL z autoryzacją właściciela lub konsolidatora. W podręczniku *Command Reference* opisano sposób, w jaki opcja DYNAMICRULES może być określona przez DB2 Connect.

DB2 Universal Database i DB2 Connect wersja 5 dostarczają nowego parametru konfiguracyjnego CLI/ODBC CURRENTPACKAGESET w pliku konfiguracyjnym DB2CLI.INI. Należy mu nadać nazwę schematu, który ma odpowiednie uprawnienia. Instrukcja SQL SET CURRENT PACKAGESET schemat będzie automatycznie wywoływana dla aplikacji po każdym połączeniu.

Aby zaktualizować DB2CLI.INI, należy użyć programu ODBC Manager. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku *Instalowanie i konfigurowanie - suplement*.

### **Obsługa zmiany hasła**

Jeśli instrukcja SQL CONNECT zwróci komunikat informujący, że hasło użytkownika o danym identyfikatorze wygasło, to przy użyciu DB2 Connect istnieje możliwość zmiany hasła bez podpisywania się w TSO. Dzięki DRDA, DB2 Universal Database for OS/390 może zmienić hasło użytkownika.

Użytkownik musi podać stare hasło z hasłem nowym i potwierdzającym. Jeśli na serwerze produktu DB2 Connect Enterprise Edition podano ochronę DCS, żądanie zmiany hasła jest wysyłane do serwera baz danych DB2 Universal Database for OS/390. Jeśli podano ochronę typu SERVER, to hasło zostanie zmienione na serwerze DB2 Connect.

Dodatkową korzyścią jest to, że nie jest wymagana oddzielna definicja jednostki logicznej (LU). Dodatkowe informacje można znaleźć w podręczniku DB2 Connect Enterprise Edition *Krótkie wprowadzenie*.





---

## Odwzorowanie SQLCODE

Różne produkty relacyjnych baz danych IBM nie zawsze zwracają te same kody SQLCODE dla takich samych błędów. Nawet jeśli kod SQLCODE jest taki sam, to może wystąpić z tokenami określonymi w różny sposób. Lista tokenów jest przekazywana w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL. Domyślnie DB2 Connect odwzorowuje kody SQLCODE i tokeny z każdego serwera baz danych hosta lub AS/400 IBM na odpowiednie kody SQLCODE DB2 Universal Database.

---

## Wyłączenie odwzorowania SQLCODE

Jeśli odwzorowanie SQLCODE ma być wyłączone, w łańcuchu parametrów katalogu DCS lub obiektu z informacjami o routingu DCE należy określić NOMAP. Informacje na temat aktualizowania katalogu DCS można znaleźć w rozdziale "Aktualizowanie katalogów baz danych" na stronie 73. Informacje na temat używania DCE można znaleźć w sekcji Dodatek D, "Wykorzystanie DCE Directory Services" na stronie 195.

Jeśli aplikacja będzie przenoszona bezpośrednio z serwera baz danych hosta lub systemu AS/400 (na przykład z DB2 UDB for OS/390), można wyłączyć odwzorowanie SQLCODE. Pozwoli to używać aplikacji bez zmiany kodów SQLCODE, do których się ona odwołuje.

---

## Dopasowywanie odwzorowania SQLCODE

Domyślnie DB2 Connect odwzorowuje kody SQLCODE i tokeny z każdego serwera baz danych hosta lub AS/400 IBM na odpowiednie kody SQLCODE DB2 UDB. Następujące pliki są kopiami domyślnego odwzorowania SQLCODE:

**dcsl1dsn.map** Odwzorowuje kody SQLCODE DB2 for MVS/ESA i DB2 UDB dla OS/390

**dcsl1ari.map** Odwzorowuje kody SQLCODE DB2 for VSE & VM.

**dcsl1qsq.map** Odwzorowuje kody SQLCODE DB2 UDB for AS/400

Odwzorowanie nie jest konieczne w przypadku systemów DB2 for OS/2 i typu UNIX.

Jeśli użytkownik chce nadpisać domyślne odwzorowanie SQLCODE lub używa serwera baz danych hosta lub AS/400, który nie ma odwzorowania SQLCODE (serwer baz danych inny niż IBM), to może on skopiować jeden z wymienionych plików i używać go jako podstawy dla nowego pliku odwzorowania SQLCODE. Skopiowanie pliku, a nie bezpośrednia jego edycja daje pewność, że w razie konieczności można odnieść się do oryginalnego odwzorowania SQLCODE.

W łańcuchu parametrów katalogu DCS lub obiektu z informacjami o routingu DCE należy podać nazwę pliku nowego pliku odwzorowania SQLCODE. Informacje na temat aktualizowania katalogu DCS można znaleźć w rozdziale "Aktualizowanie katalogów baz danych" na stronie 73. Informacje na temat używania DCE można znaleźć w sekcji Dodatek D, "Wykorzystanie DCE Directory Services" na stronie 195.

Każdy plik odwzorowania jest plikiem ASCII utworzonym i modyfikowanym przy użyciu edytora ASCII. W czasie instalacji plik jest zapisywany w katalogu map ścieżki instalacji.

Plik ten może zawierać następujące specjalne typy wierszy:

- &&** Logiczny początek pliku. Wszystkie wiersze znajdujące się przed pierwszym wystąpieniem && są uważane za komentarz i są pomijane. Jeśli po && nie występują żadne znaki, to odwzorowanie SQLCODE nie jest wykonywane. Można również wyłączyć odwzorowanie SQLCODE, używając parametru NOMAP w sposób poprzednio opisany.
- \*** Jako pierwszy znak w wierszu oznacza komentarz.
- W** Jako jedyny znak w wierszu oznacza flagi ostrzeżeń, które powinny być ponownie odwzorowane. Domyślnie przekazywane są oryginalne flagi ostrzeżeń. 'W' musi być wielką literą.

Wszystkie pozostałe wiersze po && muszą być puste albo być instrukcjami odwzorowania w następującej postaci:

`kod_wejściowy [, kod_wyjściowy [, lista_znaczników]]`

*kod\_wejściowy* reprezentuje jedną z następujących pozycji:

- sqlcode* SQLCODE z serwera baz danych hosta lub AS/400.
- U** Wszystkie nie zdefiniowane kody SQLCODE o wartości ujemnej (nie wymienione w pliku) są odwzorowane na określony *kod\_wyjściowy*. Jeśli w tym wierszu nie podano *kodu\_wyjściowego*, używany jest oryginalny SQLCODE. Ten znak musi być pisany wielką literą.
- P** Wszystkie nie zdefiniowane kody SQLCODE o wartości dodatniej (nie wymienione w pliku) są odwzorowane na określony *kod\_wyjściowy*. Jeśli w tym wierszu nie podano *kodu\_wyjściowego*, używany jest oryginalny SQLCODE. Ten znak musi być pisany wielką literą.
- ccnn** Kod klasy SQLSTATE z serwera baz danych hosta lub systemu AS/400. *nn* może przyjąć jedną z podanych wartości:
  - 00** Niekwalifikowane pomyślne zakończenie,
  - 01** Ostrzeżenie,
  - 02** Brak danych,
  - 21** Naruszenie licznosci,
  - 22** Wyjątek dotyczący danych,
  - 23** Naruszenie ograniczenia,
  - 24** Niepoprawny stan kursora,
  - 26** Niepoprawny identyfikator instrukcji SQL,
  - 40** Wycofanie zmian w transakcji,
  - 42** Naruszenie dostępu,

- 51 Niepoprawny stan aplikacji,
- 55 Obiekt nie spełnia warunków wstępnych,
- 56 Inne błędy języka SQL lub produktu,
- 57 Zasób niedostępny lub interwencja operatora,
- 58 Błąd systemowy.

Podany *kod\_wyjściowy* jest używany dla wszystkich kodów SQLCODE z danym kodem klasy, które nie są jawnie podane w pliku odwzorowania. Jeśli w tym wierszu nie podano *kodu\_wyjściowego*, oryginalny SQLCODE jest odwzorowany na siebie bez nadpisywania znaczników.

Znaki **cc** muszą być pisane małymi literami.

Jeśli w pliku odwzorowania ten sam *kod\_wyjściowy* występuje więcej niż raz, używane jest jego pierwsze wystąpienie.

*kod\_wyjściowy* reprezentuje kod wyjściowy SQLCODE. Jeśli nie podano żadnej wartości, używany jest oryginalny kod SQLCODE.

Jeśli podaje się kod wyjściowy, można również podać:

- (s) Kod wyjściowy SQLCODE i ID produktu (ARI, DSN lub QSQ) będą umieszczone w polu znacznika komunikatu obszaru komunikacyjnego SQL.

Oryginalny SQLCODE jest zwracany jako jedyny znacznik. Opcję tę zaprojektowano do obsługi niezdefiniowanych kodów SQLCODE, z wyjątkiem wartości +965 i -969. Jeśli *kodem\_wyjściowym* jest +965 lub -969, lista znaczników zwracana w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL zawiera oryginalny kod SQLCODE, po którym występuje identyfikator produktu, a następnie oryginalna lista znaczników.

Znak **s** musi być pisany małą literą.

(*lista-znaczników*) Lista znaczników oddzielonych przecinkami. Aby pominąć dany znacznik, należy wpisać przecinek. Na przykład postać (*t2,,t4*) oznacza, że pierwszy i trzeci znacznik wyjściowy są pomijane.

Każdy znacznik ma postać liczby (*n*) opcjonalnie poprzedzonej znakiem **c**, po której opcjonalnie występuje znak **c** lub **i**. Interpretacja podanych elementów jest następująca:

- c** Typ danych znacznika z tą pozycją to CHAR (domyślnie). Jeśli znak **c** występuje przed *n*, to odnosi się on do znacznika wyjściowego, jeśli występuje po znaku *n*, to odnosi się do znacznika wyjściowego. Znak **c** musi być pisany małą literą.
- i** Typ danych znacznika z tą pozycją to INTEGER. Jeśli znak **i** występuje po *n*, to odnosi się do znacznika wyjściowego. Znak **i** nie powinien występować przed *n*, ponieważ hosty lub serwery baz danych AS/400 obsługują tylko znaczniki CHAR. Znak **i** musi być pisany małą literą.

- n* Liczba lub liczby oznaczające używane znaczniki serwera baz danych hosta lub AS/400. Są one uporządkowane w takiej kolejności, w jakiej mają być umieszczane w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL. Liczba oznacza znacznik serwera baz danych hosta lub AS/400. Uporządkowanie oznacza kolejność, w której znaczniki będą umieszczane w obszarze komunikacyjnym SQL.
- Na przykład serwer baz danych hosta lub systemu AS/400 może zwrócić dwa tokeny, 1 i 2. Jeśli chcemy, aby token 2 pojawił się przed tokenem 1 w danych wyjściowych SQLCA to należy podać (2,1).
- Wiele liczb znaczników można połączyć kropkami, tak aby utworzyły one jeden znacznik wyjściowy typu CHAR.
- Do oddzielania znaczników wyjściowych używane są przecinki. Jeśli przed przecinkiem nie podano znacznika, to dla tej pozycji nie jest dołączany znacznik wyjściowy w obszarze komunikacyjnym SQL. Znaczniki występujące w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL po ostatnim podanym znaczniku są odwzorowane na puste znaczniki.

Rys. 6 na stronie 121 przedstawia przykładowy plik odwzorowania SQLCODE.

Każda instrukcja odwzorowania znajdująca się w pliku jest opisana w następujący sposób:

1. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -007 na -007. Pierwszy znacznik wejściowy odebrany od serwera baz danych hosta lub AS/400 jest użyty jako pierwszy znacznik wejściowy, a jego domyślny typ danych to CHAR. Inne znaczniki nie są przekazywane.
2. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -010 na -010 (nie podano kodu wyjściowego SQLCODE). Brak znaczników umieszczanych w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL.
3. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -060 na -171. Pierwszy znacznik wejściowy odebrany od serwera baz danych hosta lub AS/400 jest pomijany. Drugi jest używany jako pierwszy znacznik w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL, a jego typ danych to CHAR. Brak drugiego znacznika w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL.
4. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -204 na -204. Pierwszy i drugi znacznik odebrane przez serwer baz danych hosta lub AS/400 mają typ danych CHAR. Te dwa znaczniki wejściowe są łączone do postaci jednego znacznika wyjściowego o typie CHAR, który będzie pierwszym znacznikiem wyjściowym w obszarze komunikacyjnym SQL.
5. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -633 na -206. Pierwszy znacznik wejściowy odebrany od serwera baz danych hosta lub AS/400 ma typ CHAR. Jest on przekształcany do typu INTEGER i jest używany jako drugi znacznik w wyjściowym

```

&&
-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)

```

Rysunek 6. Plik odwzorowania SQLCODE

obszarze komunikacyjnym SQL. Pierwszy znacznik w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL jest pusty, co oznaczono przecinkiem.

6. Kod SQLCODE jest odwzorowany z -30021 na -30021. Pierwszy i drugi znacznik odebrane przez serwer baz danych hosta lub AS/400 mają typ danych CHAR i są używane jako pierwszy i drugi znacznik w wyjściowym obszarze komunikacyjnym SQL.
7. Wszystkie kody SQLCODE w obszarach komunikacyjnych SQL z SQLSTATE z klasy 00 będą odwzorowane na SQLCODE +000.
8. Wszystkie nie zdefiniowane kody SQLCODE są odwzorowane na -969. Opcja ta powinna być używana, tylko jeśli wszystkie odwzorowywalne kody są podane, łącznie z kodami identycznymi, niewymagającymi odwzorowania. Opcja **(s)** oznacza, że lista znaczników, która ma być zwrócona w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL zawiera oryginalny kod SQLCODE. Po nim występuje produkt, w którym wystąpił błąd, a następnie oryginalna lista znaczników. Jeśli nie podano pozycji **U**, wszystkie kody nieznajdujące się na liście są przesyłane bez odwzorowania.
9. Wszystkie nie zdefiniowane kody SQLCODE o znaku dodatnim są odwzorowane na +965. Opcja ta powinna być używana, tylko jeśli wszystkie odwzorowywalne kody są podane, łącznie z kodami identycznymi, niewymagającymi odwzorowania. Opcja **(s)** oznacza, że lista znaczników, która ma być zwrócona w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL zawiera oryginalny kod SQLCODE. Po nim występuje produkt, w którym wystąpiło ostrzeżenie, a następnie oryginalna lista znaczników. Jeśli nie podano pozycji **P**, wszystkie kody o znaku dodatnim niezajdujące się na liście są przesyłane bez odwzorowania.



---

## Wydajność

Produkt DB2 Connect współdziała z wieloma różnymi produktami, włączając w to produkty serwera aplikacji w architekturze DRDA, produkty typu klient oraz narzędzia komunikacyjne. Jego wydajność zależy od wszystkich współpracujących składników.

---

### Zagadnienia dotyczące wydajności oraz narzędzia

*Wydajność* jest to sposób działania systemu komputerowego przy określonym obciążeniu. Jest ona zależna od dostępnych zasobów oraz sposobu ich wykorzystania i współużytkowania. Aby poprawić wydajność, najpierw należy ją określić. Można wybrać wiele różnych *charakterystyk wydajności*, na przykład:

#### **Czas odpowiedzi**

Czas między momentem wysłania przez aplikację żądania do bazy danych a momentem otrzymania odpowiedzi.

#### **Przepustowość transakcji**

Liczba jednostek pracy, które można wykonać w jednostce czasu. Jednostka pracy może być prosta, na przykład pobieranie i aktualizowanie wiersza lub złożona, wywołująca setki instrukcji języka SQL.

#### **Szybkość transferu danych**

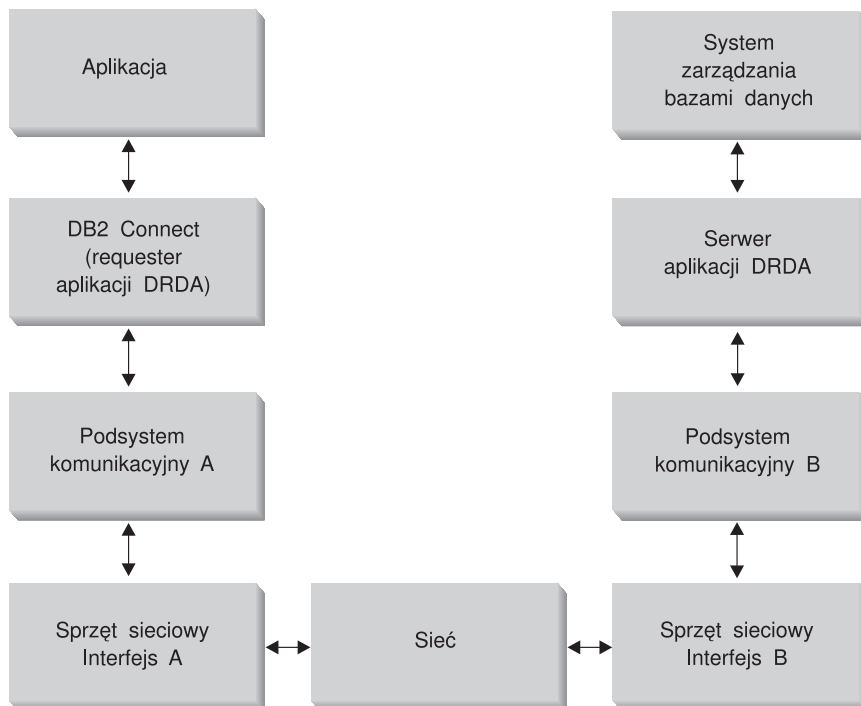
Liczba bajtów danych przesyłanych między aplikacją DB2 Connect i bazą danych hosta lub AS/400 w jednostce czasu.

Wydajność jest ograniczona przez dostępny sprzęt i oprogramowanie. Procesor, pamięć i adaptory sieciowe są przykładami zasobów sprzętowych. Do zasobów oprogramowania należą: podsystemy komunikacyjne, systemy stronicowania, mbuf dla AIX oraz link dla architektury SNA.

### Przepływ danych

Rys. 7 na stronie 124 przedstawia ścieżkę przepływu danych między serwerem baz danych hosta lub AS/400 i stacją roboczą przez DB2 Connect.

- Baza danych hosta lub AS/400 i część systemu komunikacyjnego B pracują zazwyczaj w tym samym systemie. System składa się z jednej lub więcej jednostek centralnych, pamięci głównej, podsystemu wejście/wyjście, DASD oraz systemu operacyjnego. Ponieważ inne programy mogą współużytkować te komponenty, wielkość zasobów może powodować problemy związane z wydajnością.
- Sieć składa się z kombinacji kabli, węzłów, linii komunikacyjnych, przełączników i innych sterowników komunikacyjnych. Przykładem sprzętowego interfejsu sieciowego B może być sterownik komunikacyjny 3745 lub 3172 albo adapter Token Ring dla AS/400. Sprzętowe interfejsy A i B mogą być połączone przy użyciu kilku nośników transmisji.
- Sprzętowym interfejsem sieciowym A może być: adaptory Token Ring, Ethernet\*\*, inne adaptory LAN lub adaptory, które obsługują sterowanie synchronicznym łączem danych (SDLC) lub protokoły X.25. Podsystemem komunikacyjnym może



Rysunek 7. Przepływ danych w DB2 Connect

być produkt IBM Communications Server for OS/2, Microsoft SNA Server, IBM SNA Server for AIX lub SNAplus2 for HP-UX.

- Produkt DB2 Connect i podsystem komunikacyjny A są zazwyczaj umieszczone w tym samym systemie. W tym rozdziale przyjęto, że aplikacja znajduje się również w tym samym systemie.

## Wąskie gardła

Przepustowość transakcji zależy od najwolniejszego komponentu w systemie. Jeśli takie wąskie gardło zostanie zidentyfikowane, często można zmniejszyć problem przez zmianę parametrów konfiguracyjnych, przydzielenie większej ilości zasobów do komponentu powodującego występowanie problemu, zaktualizowanie komponentu lub dodanie nowego komponentu, który przejmie (rozładuje) część pracy.

Do określenia czasu, jaki zapytanie potrzebuje dla każdego komponentu, można zastosować rozmaite narzędzia. Pomoże to w podjęciu decyzji, które komponenty należy dostroić lub zaktualizować do nowszej wersji w celu poprawy wydajności. Jeśli przykładowo zostanie wykryte, że zapytanie poświęca 60% swojego czasu w komputerze DB2 Connect, można dostroić DB2 Connect lub (w przypadku istnienia klientów zdalnych) dodać inny komputer DB2 Connect do sieci.

Więcej informacji na temat wydajności można znaleźć w sekcji "Narzędzia pomiaru wydajności" na stronie 125.



## Testowanie wzorcowe

*Testowanie wzorcowe* służy do porównywania wydajności w jednym środowisku z wydajnością w innym środowisku.

Testowanie wzorcowe można rozpocząć, uruchamiając aplikację testową w normalnym środowisku. Ponieważ problemy wydajności dotyczą tylko pewnej wąskiej grupy parametrów, należy ograniczyć zakres funkcji, które będą testowane i obserwowane.

Testowanie wzorcowe nie musi być skomplikowane. Aby otrzymać wartościowe informacje, nie jest wymagane emulowanie całej aplikacji. Należy uruchomić proste pomiary i zwiększyć ich złożoność tylko w uzasadnionych przypadkach.

Dobre testowanie wzorcowe wyróżnia się następującymi cechami:

- Każdy test jest powtarzalny.
- Każda iteracja testu jest uruchamiana w tym samym stanie systemu.
- Sprzęt i oprogramowanie używane do testowania wzorcowego są zgodne ze środowiskiem produkcyjnym.
- W systemie nie ma aktywnych żadnych funkcji i aplikacji, dla których nie są wykonywane pomiary. Chyba że scenariusz obejmuje testowanie w systemie, w którym odbywają się także inne czynności.

**Uwaga:** Uruchomione aplikacje zajmują pamięć, nawet jeśli ich działanie zostało zminimalizowane lub są one bezczynne. Może to powodować operacje stronicowania i pogorszenie wyników testowania wzorcowego.

## Narzędzia pomiaru wydajności

Następująca tabela zawiera niektóre narzędzia, które mogą być pomocne przy pomiarze wydajności systemu. Ponieważ same narzędzia wykorzystują zasoby systemu, nie mogą być aktywne przez cały czas.

<i>Tabela 7. Narzędzia pomiaru wydajności</i>		
<b>System</b>	<b>Narzędzie</b>	<b>Opis</b>
<b>Wykorzystanie jednostki centralnej i pamięci</b>		
AIX	vmstat, time, ps, tprof	Dostarcza informacji dotyczących problemów związanych z jednostką centralną oraz zawartością pamięci na stacji roboczej i klientach zdalnych DB2 Connect.
HP-UX	vmstat, time, ps, monitor i glance, jeśli jest dostępny	
OS/2	SPM/2, THESEUS/2, pstat	
Win NT i Windows 2000	MS Performance Monitor	
<b>Działanie bazy danych</b>		
Wszystkie	Monitor bazy danych	Określa, czy źródłem problemu jest baza danych.
MVS lub OS/390	DB2PM (IBM), OMEGAMON/DB2 (Candle), TMON (Landmark), INSIGHT (Goal Systems) i DB2AM (BMC)	
Win NT i Windows 2000	MS Performance Monitor	
<b>Działanie sieci</b>		
AIX	netpmon	Wykonuje raporty statystyczne dla sieci niskiego poziomu, włączając w to statystyki TCP/IP i SNA, na przykład liczbę pakietów lub ramek na sekundę.
DOS lub OS/2	Token Ring Network 16/4 Trace i Performance Program	Większość monitorów sieciowych zależy od platformy; opisywane narzędzie pracuje tylko z Token Ring.
Sterownik sieciowy, na przykład 3745	NetView Performance Monitor	Wykonuje raport wykorzystania sterowania komunikacją i VTAM.
OS/2	DatagLANce	Narzędzie śledzenia, które w graficzny sposób przedstawia użytkownikom dane związane z wydajnością.
Bazujący na systemie UNIX	netstat	Obsługuje ruch TCP/IP.

---

## Optymalizowanie dostępu przez ODBC

DB2 Universal Database zapewnia specjalną optymalizację zaprojektowaną w celu poprawy wydajności komunikacji za pośrednictwem ODBC. Te rozszerzenia są dostępne dla programów Microsoft Access, Lotus Approach i Visual Basic. Można odnieść korzyści z większej przepustowości ODBC, używając Asysty podczas konfigurowania klienta DB2 (CCA).

Aby uaktywnić zoptymalizowaną technologię ODBC, należy wykonać następujące czynności:

Jeśli definiujesz nowe połączenie:

1. Uruchom DB2 CCA.
2. Wybierz alias bazy danych, którą chcesz zoptymalizować.
3. Kliknij przycisk **Właściwości**.
4. Sprawdź, czy zaznaczone jest pole wyboru **Zarejestruj bazę danych dla ODBC**.
5. Wybierz przełącznik określający sposób rejestracji bazy danych.
6. Kliknij przycisk **Ustawienia**.
7. Kliknij przycisk **Optymalizuj** i wybierz aplikację, której ustawienia ODBC chcesz zoptymalizować.
8. Kliknij przycisk **OK** i wyjdź z programu CCA.

Jeśli chcesz zaktualizować istniejące połączenie:

1. Uruchom DB2 CCA.
2. Wybierz alias bazy danych, którą chcesz zoptymalizować.
3. Kliknij przycisk **Właściwości**.
4. Kliknij przycisk **Ustawienia**.
5. W oknie Ustawienia CLI/ODBC kliknij przycisk **Optymalizuj** i wybierz aplikację, której ustawienia ODBC chcesz zoptymalizować.
6. Kliknij przycisk **OK** i wyjdź z programu CCA.

Więcej informacji na temat CCA można znaleźć w podręczniku *Krótkie wprowadzenie do produktu DB2 Connect*. Najnowsze informacje na temat optymalizowania dostępu do DB2 for OS/390 za pośrednictwem ODBC można znaleźć w sieci WWW pod adresem: <http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcattlg.html>

---

## Projektowanie aplikacji

Podczas tworzenia aplikacji można poprawić wydajność na wiele sposobów, na przykład przez:

- Użycie złożonych instrukcji SQL i procedur zapisanych w bazie.

- Grupowanie żądań.
- Użycie predykatu logicznego w celu zażądania tylko potrzebnych danych.
- Użycie łączenia danych w bloki.
- Użycie statycznego SQL, jeśli tylko jest to możliwe.

### **Złożone instrukcje SQL i procedury zapisane w bazie**

Dla aplikacji, które wysyłają i otrzymują wiele komend i odpowiedzi, znaczący może być nakład pracy sieci. Można go zredukować przy użyciu złożonego języka SQL i procedur zapisanych w bazie.

Jeśli aplikacja wysyła wiele instrukcji języka SQL, które nie są ze sobą logicznie powiązane, można używać złożonego języka SQL. Jeśli wewnątrz grupy mają być użyte instrukcje powiązane logicznie, można skorzystać z procedur zapisanych w bazie.

Wewnątrz złożonego języka SQL można używać wszystkich instrukcji wykonywalnych, poza następującymi:

```
CALL
FETCH
CLOSE
OPEN
Compound SQL
Connect
Prepare
Release
Describe
Rollback
Disconnect
Set connection
execute immediate
```

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *SQL Reference*.

Informacje na temat używania złożonego języka SQL w aplikacji zawiera sekcja "Złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC" na stronie 50. Informacje na temat używania złożonego języka SQL z modulem importującym można znaleźć w sekcji "Korzystanie z modułów importujących i eksportujących" na stronie 104.

Procedury zapisane w bazie ograniczają przepływ danych w sieci przez umieszczenie oprogramowania na serwerze. W wersjach wcześniejszych niż DB2 wersja 5.0, procedury zapisane w bazie mogły zwracać tylko parametry wyjściowe i aplikacja musiała wydawać oddzielną komendę zatwierdzenia. Powodowało to dwukrotne przesyłanie danych w sieci. W DB2 wersja 5.0 i wersjach nowszych zatwierdzenie może być wykonywane automatycznie podczas wychodzenia z procedury. Można również zwracać tabele wynikowe minimalizujące oprogramowanie aplikacji po stronie klienta.

Informacje na temat używania procedur zapisanych w bazie można znaleźć w sekcji "Procedury zapisane w bazie" na stronie 48.

## Grupowanie żądań

Grupowanie żądań związanych z bazą danych (instrukcje języka SQL) w jedno żądanie może zredukować liczbę żądań i odpowiedzi przesyłanych przez sieć. Na przykład zgrupowanie następujących instrukcji:

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1  
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=2
```

w

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1 OR ROW_ID=2
```

spowoduje wysłanie mniejszej ilości żądań przez sieć.

Aby zredukować liczbę zwracanych wierszy, można także używać parametrów, na przykład IN i BETWEEN. Ponadto w instrukcjach UPDATE i DELETE można używać parametrów WHERE, IN i BETWEEN.

## Predykaty logiczne

Predykatu logicznego można używać w celu zażądania wyłącznie potrzebnych wierszy i kolumn. Zminimalizuje to ruch w sieci oraz nakład pracy jednostki centralnej związanej z przesyłaniem danych.

Na przykład nie należy używać zapytania:

```
SELECT * FROM TABLEA
```

jeśli jest potrzebny tylko pierwszy wiersz tabeli TABLEA z ROW\_ID=1 albo tylko kolumny 1 i 2.

## Łączenie danych w bloki

Łączenia danych w bloki należy używać w przypadku większej ilości danych z serwera. Łączenie danych w bloki poprawia wykorzystanie przepustowości sieci i redukuje ilość informacji sterujących jednostki centralnej serwera baz danych hosta lub AS/400 i stacji roboczej DB2 Connect.

Bez względu na wielkość komunikatu, ilość informacji sterujących CPU i sieci dla każdego wysłanego i otrzymanego komunikatu jest stała. Łączenie danych w bloki redukuje liczbę komunikatów wymaganych dla tej samej wielkości przesyłanych danych.

Jeśli łączenie w bloki jest używane, pierwszy wiersz danych z zapytania nie będzie dostarczony do aplikacji, dopóki pierwszy blok nie zostanie odebrany. Łączenie w bloki zwiększa czas wyszukiwania dla pierwszego wiersza, ale zmniejsza czas wyszukiwania dla kolejnych wierszy.

Inne rozważania dotyczą wielkości używanej pamięci. Wykorzystywana pamięć wzrasta, jeśli zostaje włączone łączenie w bloki. Wyczerpujące informacje dotyczące łączenia w bloki w czasie używania połączeń SNA można znaleźć w podręczniku *DRDA Connectivity Guide*.

Wewnątrz DB2 Connect można sterować wielkością danych przesyłanych wewnątrz każdego bloku. Zostało to opisane w sekcji "RQRIOBLK" na stronie 131.

Aby wywołać łączenie w bloki, należy użyć opcji BLOCKING w komendzie prep lub bind. (Więcej informacji można znaleźć w sekcji "Komenda BIND" na stronie 89). Łączenie w bloki jest włączone, jeśli:

- kursor jest tylko do odczytu lub
- kursor jest niejednoznaczny i łączenie w bloki zostaje określone podczas wykonywania komendy prep lub bind.

Więcej informacji na temat definicji kursora tylko do odczytu, aktualizującego i niejednoznacznego można znaleźć w podręczniku *Application Development Guide*.

**Uwaga:** Kursor jest zawsze niejednoznaczny, jeśli używany jest dynamiczny SQL.

### Instrukcje SQL z opcją BLOCKING

Aktualizujące instrukcje SELECT (używające instrukcji UPDATE/DELETE WHERE CURRENT OF) są zapytaniami nie łączącymi danych w bloki, tak że można ich używać tylko wtedy, gdy jest to bezwzględnie konieczne.

Aktualizująca instrukcja SELECT zapewnia, że między momentem zakończenia instrukcji SELECT i wywołania instrukcji UPDATE/DELETE wiersz nie zostanie zmieniony. Jeśli dla danej aplikacji nie jest ważny poziom współbieżności, alternatywnym rozwiązaniem jest zastosowanie instrukcji DELETE lub UPDATE z kryterium wyszukiwania opartym na wartościach zwracanych z nieaktualizującej instrukcji SELECT.

Dla instrukcji SELECT tylko do odczytu należy podać FOR FETCH ONLY (z wyjątkiem systemów VM i VSE, które nie obsługują takiej opcji).

## Statyczny i dynamiczny SQL

Należy używać statycznego SQL tak często, jak to możliwe. Uniknie się w ten sposób przygotowania sekcji SQL czasu przetwarzania i niejednoznacznych kursorów. Jeśli nie można uniknąć stosowania dynamicznego SQL, w celu zminimalizowania ruchu w sieci i poprawy wydajności można wykonać następujące czynności:

- Przygotowując instrukcję SELECT, należy wykonać PREPARE ... INTO obszar danych SQL. Należy przydzielić obszar danych SQL wystarczająco duży, aby mógł pomieścić wszystkie wybrane dane. Jeśli maksymalna liczba kolumn jest równa  $x$  i nie planuje się jej zmiany, należy przydzielić obszar danych SQL dla  $x$  wartości SQLVAR. Jeśli nie można oszacować liczby kolumn (i wielkość pamięci nie stanowi problemu), należy użyć maksymalnej liczby SQLVAR (256).

Jeśli przydzielony obszar danych SQL nie jest dostatecznie duży do przechowywania zwracanego obszaru danych SQL, program musi ponownie wywołać instrukcję DESCRIBE z dostatecznie dużym obszarem danych SQL do ponownego przechowywania wyniku. Zwiększy to ruch w sieci.

Nie należy używać wyrażeń PREPARE i DESCRIBE. Użycie instrukcji PREPARE...INTO zapewni lepszą wydajność.

- Zamiast dynamicznych instrukcji COMMIT lub ROLLBACK należy wykonywać statycznie powiązane instrukcje SQL COMMIT lub ROLLBACK.

- Dla instrukcji innych niż SELECT, COMMIT lub ROLLBACK należy w celu wykonania instrukcji wywołać EXECUTE IMMEDIATE, a nie sekwencję PREPARE i EXECUTE.
- Aplikacje ODBC używają dynamicznego języka SQL. W celu poprawienia wydajności można użyć funkcji statycznego profilowania CLI/ODBC. Funkcja ta umożliwi przechwytywanie i przekształcanie wywołań ODBC na statyczne instrukcje, zapisywane w pakiecie bazy danych. Wydajność uzyskana w danym momencie zależy od złożoności aplikacji. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *CLI Guide and Reference*.

## Inne rozważania dotyczące SQL

Użycie Procesora wiersza komend jest najczęściej wolniejsze niż użycie dynamicznego języka SQL, ponieważ Procesor wiersza komend musi przed wprowadzeniem SQL do motoru bazy danych wykonać analizę składniową danych wejściowych. Procesor wiersza komend formatuje również napotkane dane, które nie muszą być konieczne dla danej aplikacji .

Instrukcje SQL w języku zawierającym interpreter (na przykład REXX) są znacznie wolniejsze niż te same instrukcje SQL w języku z kompilatorem (na przykład C).

Są dwa typy instrukcji CONNECT, typ 1 i typ 2. Przy użyciu połączenia typu 2, połączenie z bazą danych wprowadza poprzednie połączenie w stan uśpienia lecz go nie usuwa. Jeśli przełączenie do uśpionego połączenia nastąpi później, uniknie się ładowania bibliotek i ustawiania struktur danych wewnętrznych. Z tego powodu użycie połączenia typu 2 może poprawić wydajność aplikacji, które mają dostęp do więcej niż jednej bazy danych. Więcej informacji na temat połączeń typu 2 można znaleźć w podręcznikach *Administration Guide* i *SQL Reference*.

---

## Strojenie DB2 Connect

Do strojenia DB2 Connect mogą zostać użyte różne parametry z pliku konfiguracyjnego menedżera baz danych. Informacje na temat zmiany tych parametrów można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

## RQRIOBLK

Parametr RQRIOBLK ustawia maksymalną wielkość sieciowych bloków we/wy. Użycie większego bloku może poprawić wydajność przesyłania większych żądań. Wielkość bloku nie ma zazwyczaj wpływu na czas odpowiedzi mniejszych żądań, na przykład żądania pojedynczego wiersza danych.

Większy blok wymaga zazwyczaj więcej pamięci na stacji roboczej DB2 Connect. Powoduje to zwiększenie zajętego obszaru pamięci i może zwiększyć liczbę operacji stronicowania na małych stacjach roboczych.

Należy używać bloku DRDA o domyślnej wielkości (32767), jeśli nie spowoduje to zbyt dużej liczby operacji stronicowania podczas wykonywania aplikacji. W przeciwnym wypadku należy zmniejszać wielkość bloku wejścia/wyjścia, aż do zlikwidowania stronicowania. Po rozpoczęciu stronicowania nastąpi zauważalne zmniejszenie

wydajności. Aby określić, czy stronicowanie występuje w systemie, należy użyć narzędzi do monitorowania wydajności (na przykład narzędzia vmstat dla systemów bazujących na systemie UNIX lub SPM/2 dla OS/2). Informacje na temat innych narzędzi można znaleźć w sekcji "Narzędzia pomiaru wydajności" na stronie 125.

## DIR\_CACHE

Parametr DIR\_CACHE określa, czy informacje dotyczące katalogu są zapisywane w pamięci podręcznej. Przy użyciu pamięci podręcznej (DIR\_CACHE=YES) pliki katalogu są odczytywane i zapisywane w pamięci podręcznej w celu zminimalizowania nakładu pracy tworzenia wewnętrznej struktury katalogu i odczytywania plików katalogu przy każdym nawiązaniu połączenia.

Bez używania pamięci podręcznej (DIR\_CACHE=NO) przy każdym połączeniu z bazą danych z dysku odczytywana jest odpowiedni katalog i wykonywane jest przeszukiwanie. Po znalezieniu żądanych pozycji zwalniana jest cała pamięć związana z przeszukiwaniem katalogu.

Jeśli używana jest pamięć podręczna, tworzona jest współużytkowana pamięć podręczna dla katalogu podczas przetwarzania **db2start** i jest ona zwalniana po zatrzymaniu DB2. Pamięć ta jest używana przez wszystkie procesy serwera DB2 (db2agent). Również pamięć podręczna katalogu prywatnej aplikacji jest tworzona przy pierwszym odwołaniu aplikacji do bazy danych i jest zwalniana po zakończeniu aplikacji.

Każda pamięć podręczna dostarcza obraz systemowego katalogu baz danych, katalogu DCS i katalogu węzłów. Pamięć podręczna redukuje koszty związane z połączeniem przez eliminowanie wejścia/wyjścia pliku katalogu i minimalizowanie przeszukiwań katalogu.

Po zaktualizowaniu zmiany nie są natychmiast wprowadzane do pamięci podręcznej. Jeśli w pamięci podręcznej nie zostanie odnaleziona pozycja katalogu, przeszukiwany jest katalog pierwotny.

Pamięć podręczna zwiększa pamięć prywatną potrzebną do wykonywania aplikacji. Jeśli pamięć podręczna nie istnieje, pamięć prywatna jest używana do przeszukiwania katalogu. Ogólnie użycie pamięci współużytkowanej przez DB2 wzrasta nieznacznie, ponieważ informacje z katalogu współużytkowane przez agentów baz danych są przesyłane do tej pamięci. Wymagana wielkość pamięci podręcznej zależy od liczby pozycji zdefiniowanych w każdym katalogu.

## Inne parametry DB2 Connect

Jeśli na stacji roboczej DB2 Connect nie ma lokalnej bazy danych, parametry MAXDARI i NUMDB powinny zostać ustawione na wartości minimalne. Ustawienia te minimalizują wykorzystanie zasobów.

Parametr AGENTPRI jest stosowany tylko do zdalnych klientów. AGENTPRI steruje priorytetami nadanymi przez program do planowania zadań systemu operacyjnego do agentów instancji DB2 Connect. Instancja DB2 Connect otrzymuje więcej cykli pracy



jednostki centralnej, jeśli ma wyższy priorytet (niższy numer priorytetu). Powoduje to zmniejszenie liczby cykli jednostki centralnej przeznaczonych dla innych procesów wykonywanych na stacji roboczej DB2 Connect. Na przykład można mieć instancję DB2 Connect o wysokim priorytecie i instancję DB2 Connect o niskim priorytecie na tej samej stacji roboczej z różnymi wartościami parametru AGENTPRI.

Każde połączenie komputera klienta z serwerem baz danych hosta lub AS/400 przez DB2 Connect wymaga agenta uruchomionego na stacji roboczej DB2 Connect. Należy ustawić parametr MAXAGENTS na wartość większą lub równą maksymalnej liczbie połączeń klientów zdalnych mających dostęp do serwera bazy danych hosta lub systemu AS/400 za pośrednictwem stacji roboczej DB2 Connect.

Jeśli są używane łańcuchy rozliczeniowe, wydajniejsze jest użycie funkcji API sqlesact() niż zmiennej środowiskowej DB2ACCOUNT. Więcej informacji można znaleźć w sekcji "Implementowanie rozliczeń według wykorzystania zasobów w DB2 Universal Database for OS/390" na stronie 52.

Jeśli nie jest potrzebny dopasowany plik odwzorowujący SQLCODE, wydajność można poprawić przez używanie domyślnego odwzorowania SQLCODE lub wyłączenie go. (Domyślny plik odwzorowujący jest wbudowany w bibliotekę DB2 Connect; dopasowany plik odwzorowujący należy odczytać z dysku. Ma to wpływ na wydajność). Więcej informacji na temat odwzorowania SQLCODE można znaleźć w sekcji "Odwzorowanie SQLCODE" na stronie 117.

---

## Pula połączeń

Serwery DB2 Connect Enterprise Edition bardzo często dostarczają połączeń z bazami danych dla tysięcy równoczesnych żądań pochodzących od klientów. Ustanawianie i obsługa połączeń z serwerem bazy danych może być procesem obciążającym zasoby w bardzo istotny sposób, co wpływa zarówno na wydajność serwera bazy danych jak i na wydajność serwera DB2 Connect. Jest to szczególnie widoczne w środowisku sieci WWW, w którym każda wizyta na stronie sieci WWW może wymagać tworzenia nowego połączenia z serwerem bazy danych, wykonania zapytania, a następnie zakończenia połączenia. Aby zmniejszyć ten nakład pracy, DB2 Connect Enterprise Edition wykorzystuje *pulę połączeń* w celu obsługi otwartych połączeń z bazą danych w łatwo dostępnej puli.

## Jak działa pula połączeń

Pula połączeń jest przezroczysta dla aplikacji łączących się z hostem za pośrednictwem DB2 Connect. Gdy aplikacja żąda odłączenia od serwera, DB2 Connect usuwa połączenie przychodzące dla aplikacji, ale utrzymuje w puli połączenie wychodzące dla hosta. Gdy nowa aplikacja żąda ustanowienia połączenia, DB2 Connect używa jednego z połączeń z puli. Użycie istniejącego połączenia skraca ogólny czas nawiązywania połączeń i zmniejsza wysoki koszt połączenia dla procesora w hoście.

Aby korzystać z puli połączeń, należy do DB2 for OS/390 wersja 6.1 zastosować następujący APAR:

APAR PQ33473

Agenci DB2 Connect mogą być w jednym z dwóch stanów: w stanie bezczynności lub w stanie aktywnym. Agent jest w stanie aktywnym, gdy wykonuje pracę dla aplikacji. Po zakończeniu tej pracy agent przechodzi w stan bezczynności i oczekuje na dalszą pracę, zleconą przez tę samą lub inną aplikację. Wszyscy bezczynni agenci zebrani są w tak zwanej puli bezczynnych agentów. Można konfigurować wielkość tej puli za pomocą parametru konfiguracyjnego NUM\_POOLAGENTS. Parametr ten jest równy maksymalnej liczbie bezczynnych agentów, jaką system ma obsługiwać. Ustawienie tego parametru na wartość równą zero oznacza wyłączenie funkcji puli połączeń.

Produkt DB2 Connect nie ustanawia połączeń z bazą danych przed otrzymaniem pierwszego żądania od klienta. Można jednak wypełnić pulę bezczynnych agentów jeszcze przed otrzymaniem żądań od klientów. Pula może być wypełniona za pomocą parametru konfiguracyjnego NUM\_INITAGENTS podczas uruchamiania. Parametr ten określa ilu bezczynnych agentów powinno zostać utworzonych podczas uruchamiania. Utworzeni w ten sposób bezczynni agenci nie będą mieć na początku żadnych połączeń z serwerem bazy danych hosta.

Gdy klient zażąda połączenia z hostem, DB2 Connect podejmie próbę uzyskania agenta spośród tych agentów znajdujących się w puli, którzy mają połączenie z serwerem bazy danych hosta. Jeśli próba ta się nie powiedzie, klient spróbuje znaleźć dostępnego agenta w puli bezczynnych agentów. Jeśli pula jest pusta, DB2 Connect utworzy nowego agenta.

Można kontrolować maksymalną liczbę agentów, którzy mogą być równocześnie aktywni, używając do tego celu parametru konfiguracyjnego MAX\_COORDAGENTS. Gdy liczba ta zostanie osiągnięta, nowe połączenie wygeneruje błąd o kodzie równym SQL1226. (Kod ten oznacza, że przekroczona została maksymalna liczba równoczesnych połączeń wychodzących.)

Zmienna DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS rejestru db2 umożliwia aplikacjom uruchomionym na tym samym komputerze co DB2 Connect EE, albo na uruchomienie DB2 Connect wewnątrz procesu aplikacji, albo na połączenie aplikacji z serwerem DB2 Connect EE Server, a następnie uruchomienie połączenia z hostem wewnątrz agenta. Aby aplikacja mogła korzystać z puli połączeń, połączenia z hostem muszą być ustanowione z agentów serwera DB2 Connect EE Server i dlatego też parametr konfiguracyjny DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS musi być ustawiony na NO.

## Koncentrator połączeń DB2 Connect

Technologia *koncentratora połączeń* produktu DB2 Connect umożliwia serwerom DB2 Connect Enterprise Edition zapewnianie obsługi tysiącom użytkowników, którzy jednocześnie wykonują transakcje biznesowe, zmniejszając w ogromnym stopniu wymagania serwerów baz danych hosta lub systemu AS/400 dotyczące zasobów. Technologia ta osiąga swój cel, koncentrując obciążenia pochodzące z różnych aplikacji w dużo mniejszą liczbę połączeń z serwerem bazy danych hosta lub systemu AS/400. Chociaż mechanizm ten wygląda podobnie do opisanej powyżej funkcji puli połączeń, jest to jednak w rzeczywistości o wiele bardziej wysublimowane podejście do zmniejszania obciążenia zasobów przez aplikacje o wysokim poziomie przetwarzania transakcyjnego w trybie online (OLTP - Online Transaction Processing).

Pula połączeń zmniejsza koszty ustanawiania połączenia, gdy połączenie takie nie jest już potrzebne aplikacji, która zostaje zakończona. Mówiąc innymi słowy, jedna aplikacja musi się odłączyć, aby inna mogła użyć połączenia znajdującego się w puli połączeń.

Z drugiej strony, koncentrator połączeń pozwala produktowi DB2 Connect na utworzenie połączenia dostępnego dla aplikacji w momencie, gdy inna aplikacja zakończy transakcję; nie wymaga to, aby połączenie dla tej aplikacji kończącej transakcję zostało przerwane. W zasadzie połączenie serwera bazy danych oraz stowarzyszone z nim zasoby hosta lub systemu AS/400 są używane przez aplikację tylko wtedy, gdy ma ona aktywną transakcję. Natychmiast po zakończeniu transakcji połączenie oraz stowarzyszone z nim zasoby mogą być wykorzystane przez inne aplikacje, które muszą wykonać transakcję.

### **W jaki sposób zaimplementowany jest koncentrator połączeń**

W poprzednich wersjach produktu DB2 Connect każda aktywna aplikacja miała jednostkę Engine Dispatchable Unit (EDU), która zarządzała połączeniem bazy danych jak również wszystkimi żądaniami aplikacji. Taka jednostka EDU nazywana była zwykle *agentem koordynacji*. Każdy agent koordynacji śledził stan lub kontekst aplikacji i EDU. Jeśli liczba połączeń wzrastała, każda jednostka EDU zajmowała coraz większą ilość pamięci, a ponadto przełączanie kontekstu między agentami powodowało dodatkowy nakład pracy.

W przedstawionej powyżej architekturze, między połączeniami i jednostkami EDU istnieje relacja jeden do jednego. Jednak koncentrator połączeń pozwala na powstawanie między połączeniami i jednostkami EDU relacji jeden do wielu. Oznacza to, że relację między połączeniami (X) i jednostkami EDU (Y) można przedstawić teraz jako  $X \geq Y$ .

Koncentrator połączeń dzieli agenta na dwie jednostki: *agenta logicznego* i *agenta pracującego*. Agenci logiczni reprezentują aplikację, lecz nie mają odniesienia do konkretnej jednostki EDU. Agent logiczny zawiera wszystkie informacje i bloki kontrolne wymagane przez aplikację. Jeśli jest  $n$  aplikacji połączonych z serwerem, to muszą być  $n$  na serwerze agenci logiczni. Agent pracujący jest to fizyczna jednostka EDU, która wykonuje żądania aplikacji, lecz która nie ma trwałego połączenia z daną aplikacją. Agenci pracujący wiążą się z agentami logicznymi w celu wykonywania transakcji i po zakończeniu transakcji kończą powiązanie i wracają do puli dostępnej.

Jednostka znana jako *program planujący dla agentów logicznych* przydziela agentów pracujących agentom logicznym. Ograniczenie liczby otwartych uchwytów plików, obecne na niektórych platformach komputerowych, może powodować tworzenie wielu instancji programu planującego, jeśli liczba agentów logicznych przekroczy limit dla uchwytów plików.

### **Uaktywnianie koncentratora**

Aby korzystać z koncentratora połączeń, należy do DB2 for OS/390 wersja 6.1 zastosować następujący APAR:

APAR PQ33473

Parametr konfiguracyjny MAX\_LOGICAGENTS menedżera baz danych określa maksymalną liczbę agentów logicznych. Można uaktywnić funkcję koncentratora, ustawiając wartość MAX\_LOGICAGENTS na dowolną wartość, większą od wartości domyślnej. Wartość domyślna parametru MAX\_LOGICAGENTS jest równoważna wartości MAX\_COORDAGENTS. Ponieważ każda aplikacja musi mieć jednego agenta logicznego, parametr MAX\_LOGICAGENTS kontroluje w rzeczywistości liczbę aplikacji, które mogą być połączone z instancją bazy danych, podczas gdy parametr MAX\_COORDAGENTS kontroluje liczbę połączeń wchodzących, które mogą być uaktywnione w dowolnej chwili. Parametr MAX\_LOGICAGENTS może być wartością liczbową z zakresu od MAX\_COORDAGENTS aż do 64,000. Domyślna liczba agentów logicznych jest równa MAX\_COORDAGENTS.

Do konfigurowania agentów używa się kilku istniejących parametrów konfiguracyjnych. Są to następujące parametry:

**MAXAGENTS** Maksymalna liczba agentów pracujących.

**MAX\_COORDAGENTS** Maksymalna liczba aktywnych agentów koordynatora.

**NUM\_POOLAGENTS** Wielkość puli agentów. Pula agentów składa się z agentów nieaktywnych i z agentów bezczynnych.

**NUM\_INITAGENTS** Początkowa liczba agentów pracujących, znajdujących się w puli. Mogą to być agenci bezczynni.

### Obsługa transakcji XA

Architektura koncentratora połączeń umożliwia produktowi DB2 Connect zapewnianie obsługi mocno związanych transakcji XA w DB2 for OS/390 i DB2 for AS/400. Koncentrator połączy agenta pracującego z konkretną transakcją XA (pojedynczym XID) tak, jak dla każdej innej transakcji. Jeśli jednak transakcja XA kończy się przez `xa_end()` (granica gałęzi), agent pracujący nie zostanie zwrócony do puli ogólnej. Zamiast tego, agent pracujący pozostanie stowarzyszony z tą konkretną transakcją XA. Gdy inna aplikacja przyłączy się do tej samej transakcji XA, agent pracujący zostanie podłączony do tej aplikacji.

Każde wywołanie granicy transakcji zwróci agenta do puli. Na przykład wywołania `xa_prepare()` w trybie tylko do odczytu, `xa_rollback()`, `xa_recover()`, `xa_forget()`, `xa_commit()` lub dowolny błąd XA, który spowoduje wycofanie zmian, zwróci agenta do zwykłej puli. Samo `xa_end()` kończy tylko gałąź transakcji i nie wystarczy, aby zakończyć powiązanie transakcji z XID.

### Przykłady

1. Wyobraźmy sobie środowisko, w którym potrzebnych jest 4000 połączeń lub więcej. Takie potrzeby może mieć serwer WWW, który korzysta z aplikacji CGI lub system biurowy, do którego podłączonych jest wielu użytkowników. W takich przypadkach, względy wydajności wymagają zwykle, aby produkt DB2 Connect pracował jako autonomiczna brama; co oznacza, że baza danych i system DB2 Connect muszą znajdować się na oddzielnych komputerach.

System serwera DB2 Connect może nie być w stanie obsłużyć równocześnie 4000 otwartych połączeń z komputerem bazy danych. W większości przypadków liczba

transakcji przeprowadzanych w danym momencie będzie znacznie mniejsza niż liczba współbieżnych połączeń. Administrator systemu może wtedy zwiększyć wydajność systemu, ustawiając w sposób następujący parametry konfiguracyjne bazy danych:

```
MAX_LOGICAGENTS = 4000
MAX_AGENTS      = 1000
MAX_COORDAGENTS = 1000
NUM_POOLAGENTS  = 1000
```

Koncentrator może utrzymać do 4000 otwartych, jednocześnie działających sesji, nawet jeśli brama może równocześnie obsługiwać tylko 1000 transakcji.

2. W powyższym przykładzie agenci pracujący będą nieustannie tworzyć i usuwać powiązania z agentami logicznymi. Ci agenci, którzy nie są bezczynni, mogą obsługiwać połączenia z bazą danych, lecz nie biorą udziału w żadnej konkretnej transakcji, dlatego też są dostępni dla dowolnego agenta logicznego (aplikacji), który żąda połączenia.

Przypadek dotyczący transakcji XA jest trochę inny. W tym przykładzie przyjmiemy, że z bramą DB2 Connect i bazą danych OS/390 lub AS/400 używany jest monitor TP. Gdy aplikacja żąda połączenia, koncentrator może odwrócić stan nieaktywnego agenta, aby ten obsłużył żądanie lub utworzyć nowego agenta pracującego. Załóżmy, że aplikacja żąda transakcji XA. Dla tej transakcji tworzony jest XID i zostaje z nim powiązany agent pracujący.

Gdy żądanie aplikacji zostanie obsłużone, wywołuje ona funkcję `xa_end()` i odłącza się od agenta pracującego. Agent pracujący pozostaje powiązany z XID transakcji. Może on teraz obsługiwać tylko żądania transakcji z powiązaniem z nim identyfikatorem XID.

W tym momencie inna aplikacja może zgłosić żądanie transakcji innej niż XA. Nawet jeśli nie będzie żadnych innych wolnych agentów pracujących, agent powiązany z identyfikatorem XID nie będzie dostępny dla drugiej aplikacji. Uważany jest on za agenta aktywnego. Dla drugiej aplikacji musi zostać utworzony nowy agent pracujący. Gdy druga aplikacja zakończy swoją transakcję, związany z nią agent pracujący zostanie zwrócony do puli dostępnych agentów.

W międzyczasie inne aplikacje żądające transakcji powiązanych z identyfikatorem XID pierwszego agenta mogą podłączać się do tego agenta oraz odłączać się od niego, co spowoduje wykonanie dla nich dedykowanej transakcji XA. Każda aplikacja żądająca tej konkretnej transakcji zostanie wysłana do tego agenta pracującego, jeśli będzie on wolny.

Agent pracujący nie zostanie zwolniony do puli ogólnej dopóty, dopóki aplikacja nie zgłosi wywołania granicy transakcji (nie `xa_end()`). Na przykład aplikacja może zakończyć transakcję wywołaniem `xa_commit()` i w tym miejscu agent pracujący usunie powiązanie z identyfikatorem XID i wróci do puli dostępnych agentów. Każda aplikacja zgłaszająca żądanie może wtedy użyć go zarówno do innej transakcji XA, jak też do transakcji innego typu niż XA.

## Ograniczenia

Z wykorzystaniem koncentratora bramy związanych jest kilka ważnych ograniczeń. Przed podjęciem próby skorzystania z koncentratora we własnym systemie, należy przejrzeć w całości następujące informacje.

- Z koncentratora połączeń można korzystać tylko w przypadku klientów DB2 wersja 7 lub następne.
- Przez koncentrator obsługiwane są tylko hosty DB2 for OS/390 i DB2 for AS/400.
- Do ustanawiania połączeń przychodzących od zdalnych i lokalnych klientów koncentrator wykorzystuje protokół TCP/IP. Z wychodzących połączeń znajdujących się w puli mogą korzystać tylko połączenia przychodzące korzystające z protokołu TCP/IP lub połączenia przychodzące lokalne (IPC). Koncentrator zaakceptuje połączenia za pośrednictwem innych protokołów komunikacyjnych, takich jak na przykład SNA, lecz nie będzie mógł użyć do tych połączeń swoich funkcji koncentrowania XA.
- W aplikacjach klienta nie należy używać statycznej instrukcji SET, jeśli na bramie uaktywniony jest koncentrator. Jeśli zostanie użyta statyczna instrukcja SET, to DB2 nie zwróci błędu, lecz może to mieć niekorzystny wpływ na tę aplikację i inne, które korzystają z tego samego połączenia wychodzącego.
- W przypadku instrukcji SET obsługiwane jest tylko natychmiastowe wykonanie.
- Jeśli zostaną zadeklarowane globalne tabele tymczasowe, muszą być zamknięte w sposób jawny na granicy transakcji lub gałęzi. Niepowodzenie podczas zamykania tych tabel może spowodować wystąpienie błędu przy późniejszych transakcjach.
- W przypadku obsługi mocno związanych transakcji XA wszystkie aplikacje, które biorą udział w tej samej transakcji XA, muszą używać do połączeń z bazą danych tej samej bramy.
- Tylko aplikacje, które zamkną wszystkie granice transakcji dla wstrzymywanych kursorów mogą odnieść korzyść z koncentratora. Transakcje, które nie zamkną wstrzymywanych kursorów przejdą dalej, lecz będą powiązane z dedykowanym agentem pracującym i dlatego też nie będą mogły korzystać z pełnego zbioru funkcji koncentratora.
- Wszystkie aplikacje biorące udział w tej samej transakcji XA muszą mieć ten sam identyfikator CCSID i muszą używać tej samej nazwy użytkownika w celu wykonania połączenia.
- Jeśli wychodzące połączenie zostało ustanowione do obsługi transakcji dwufazowego zatwierdzania, agent takiego połączenia może być użyty tylko do obsługi połączeń dwufazowych. Podobnie agenci ustanowieni do obsługi jednofazowych połączeń mogą obsługiwać tylko połączenia jednofazowe.
- Uwierzytelnianie typu DCS\_ENCRYPT nie będzie działać z wersją 7 koncentratora.
- Koncentrator obsługuje tylko dynamiczny język SQL z interfejsu wiersza komend. Żądania przygotowane w sposób dynamiczny z aplikacji utworzonych we wbudowanym języku SQL zostaną odrzucone. W związku z tym aplikacje powinny być zmienione w taki sposób, aby używały statycznego języka SQL albo dla dynamicznych instrukcji SQL używały interfejsu CLI.

## Strojenie bazy danych

Wydajność systemu zależy od wydajności bazy danych serwera baz danych hosta lub AS/400.

Różne systemy zarządzania bazami danych mają różne opcje wydajności. Optymalizatory języka SQL w różnych systemach mogą zachowywać się w różny sposób w przypadku tej samej aplikacji. Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji dotyczącej wydajności serwera baz danych hosta lub AS/400.

W przypadku DB2 Universal Database for AS/400 można poprawić wydajność, używając niezatwierdzonego odczytu (UR) lub opcji powiązania niezatwierdzonego (NC), aby uniknąć zapisywania w dzienniku.

**Uwaga:** W przypadku użycia niezatwierdzonego odczytu (UR) niezapisane do dziennika dane można tylko odczytywać, nie można ich aktualizować i można to robić tylko w przypadku, gdy łączenie danych w bloki jest ustawione na ALL.

W zależności od serwera aplikacji i dostarczonej przez niego granulacji blokowania, poziom wyodrębnienia używany dla zapytania lub aplikacji może mieć znaczący wpływ na wydajność.

Baza danych powinna mieć odpowiedni poziom normalizacji, skuteczne wykorzystanie indeksów i odpowiednio przydzielaną przestrzeń bazy danych. Na wydajność mogą mieć również wpływ typy danych, co zostało opisane poniżej.

## Strojenie DB2 for OS/390

Dla obsługi protokołu TCP/IP minimalnym wymaganiem jest OS/390 V1R3. Bardzo zalecane jest używanie OS/390 V2R5 lub wersji późniejszej.

Narzędzie Distributed Data Facility (DDF) jest odpowiedzialne za połączenie aplikacji rozproszonych z DB2 for OS/390. Narzędzie DDF powinno zostać skonfigurowane jako serwer aplikacji. Aby to zrobić, należy wstawić nazwę jednostki logicznej (LU) systemu zdalnego do tabeli SYSIBM.LUNAMES albo wstawić wartości LUNAME, SYSMODENAME, USERSECURITY, ENCRYPTPSWDS, MODESELECT i USERNAMES do tabeli SYSIBM.SYSLUNAME. Następnie należy wykonać aktualizację DDF dla Boot Strap Data Set (BSDS). Na przykład:

```
DDF LOCATION=LOC1,LUNAME=LU1,PORT=8000,RESPORT=8001
```

Aby osiągnąć jak największą wydajność, należy użyć zalecanego priorytetu przestrzeni adresowej DDF (nieco niższe lub równe DBM1, jeśli używany jest tryb COMPAT). Należy użyć pamięci podręcznej RACF dla autoryzacji w VLF i pamięci podręcznej autoryzacji do pakietów V5, jeśli jest to możliwe. W większości operacji wystarczająca jest wartość CACHEPAC=32768.

Ponieważ narzędzie DDF będzie próbowało połączyć się z VTAM, należy go wcześniej uruchomić. Poniżej przedstawiono przykładową definicję VTAM APPL:

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

W OS/390 można zoptymalizować przetwarzanie nieaktywnych wątków. W wersji 3 dopuszczalnych jest 10 000 jednocześnie połączonych klientów, a w wersji 4 i 5 do 25 000. We wszystkich przypadkach maksymalna liczba jednocześnie aktywnych klientów wynosi 1999. Każdy klient stacji roboczej może być przyłączony również wtedy, gdy jest nieaktywny; wątek takiego klienta jest umieszczany w łańcuchu nieaktywnym przy każdym zatwierdzeniu.

Parametry DSNZPARM: CMTSTAT, CONDBAT i MAXDBAT wpływają na przetwarzanie wątków. Aby wydajność była największa, należy ustawić parametr CMTSTAT na INACTIVE, dopasować CONDBAT do maksymalnej liczby połączonych DBAT zapewniającej wysoką wydajność i ustawić parametr MAXDBAT na największą akceptowalną liczbę aktywnych DBAT.

Pełne omówienie połączenia DB2 for OS/390 w sieci DRDA, łącznie z konfigurowaniem VTAM można znaleźć w podręczniku *Połączenia z DB2 - suplement*.

## Konwersja danych

Dane po przesłaniu z jednego środowiska do drugiego mogą zostać poddane konwersji. Konwersja ta może mieć wpływ na wydajność.

Rozważmy następujące platformy:

- Intel (OS/2, Windows NT lub Windows 2000),
- IEEE (systemy bazujące na systemie UNIX),
- System/370 i System/390 (MVS, OS/390, VM i VSE),
- OS/400,

i następujące typy danych numerycznych:

- upakowane dziesiętne,
- nieupakowane dziesiętne,
- całkowite,
- zmiennopozycyjne.



Tab. 8 na stronie 141 przedstawia sytuację, kiedy jest wykonywana konwersja.

*Tabela 8. Konwersja danych*

	<b>Intel</b>	<b>IEEE</b>	<b>S/370 &amp; S/390</b>	<b>OS/400</b>
<b>Dane upakowane dziesiętne</b>				
Intel	Nie	Nie	Nie	Nie
IEEE	Nie	Nie	Nie	Nie
S/370/390	Nie	Nie	Nie	Nie
OS/400	Nie	Nie	Nie	Nie
<b>Dane nieupakowane dziesiętne</b>				
Intel	Nie	Nie	Tak	Tak
IEEE	Nie	Nie	Tak	Tak
S/370/390	Tak	Tak	Nie	Nie
OS/400	Tak	Tak	Nie	Nie
<b>Dane całkowite</b>				
Intel	Nie	Tak	Tak	Tak
IEEE	Tak	Nie	Nie	Nie
S/370/390	Tak	Nie	Nie	Nie
OS/400	Tak	Nie	Nie	Nie
<b>Dane zmiennopozycyjne</b>				
Intel	Nie	Tak	Tak	Tak
IEEE	Tak	Nie	Tak	Nie
S/370/390	Tak	Tak	Nie	Tak
OS/400	Tak	Nie	Tak	Nie

Koszt jednostki centralnej związany z konwersją znaków jednobajtowych jest generalnie mniejszy niż koszt konwersji danych numerycznych (gdzie konwersja danych jest wymagana).

Koszt konwersji danych DATE/TIME/TIMESTAMP jest prawie taki sam, jak koszt konwersji danych jednobajtowych CHAR. Najdroższa jest konwersja danych zmiennopozycyjnych FLOATING. Projektując aplikacje bazujące na DB2 Connect, można wykorzystać powyższe informacje.

Jeśli tabela bazy danych ma kolumnę zdefiniowaną 'FOR BIT DATA', nie jest wymagane wykonywanie konwersji danych znakowych przekazywanych między aplikacją i bazą danych. Jest to wykorzystywane podczas archiwizacji danych na serwerze baz danych hosta lub AS/400.

### **Typy danych znakowych**

Dane znakowe mogą być typu CHAR lub VARCHAR. Wydajność obsługi danych zależy od typowej długości danych w polu:

- Jeśli wielkość danych rzeczywistych zmienia się znacząco, wydajniejszy jest typ VARCHAR, ponieważ CHAR dodaje dodatkowe puste znaki, aby zapełnić pole. Te puste znaki muszą być przesyłane przez sieć tak samo, jak inne znaki.

- Jeśli wielkość danych rzeczywistych nie zmienia się znacząco, bardziej wydajny jest typ CHAR, ponieważ każde pole VARCHAR ma kilka bajtów informacji na temat długości, które też muszą zostać przesłane.

## Strojenie sieci

Najlepszym sposobem zwiększenia ogólnej wydajności w środowisku rozproszonej bazy danych jest usunięcie opóźnień powstających w sieci. Administratorzy sieci często zauważają, że praca w sieci jest wydajniejsza, jeśli między transmisjami zostaje zgromadzonych tak dużo danych, jak to tylko możliwe. Tego podejścia nie da się zastosować dla aplikacji, takich jak rozproszone bazy danych, ponieważ one generują opóźnienia w sieci. Użytkownik końcowy nie dostrzega wydajności sieci, jedynie opóźnienia.

Większość urządzeń sieciowych ma parametry opóźnienia i ustawione wartości domyślne, które są nieodpowiednie dla rozproszonych baz danych. Aby zwiększyć wydajność, należy odnaleźć te parametry i, o ile to możliwe, ustawić je na wartość zero. Ponadto należy sprawdzić, czy wielkość buforu urządzenia jest wystarczająca, aby zapobiec retransmisjom spowodowanym przez utratę danych. Na przykład w systemach UNIX głębokość kolejki wejściowej lub wyjściowej domyślnie wynosi 32. Aby zwiększyć wydajność, należy ustawić głębokość kolejki na 150. W ustawieniach sterowania łączem danych odpowiednim parametrem jest Receive Depth, który również powinien wynosić 150.

W większości miejsc parametr IOBUF ma za małą wartość. Jest on zazwyczaj ustawiony na 500, ale doświadczenie pokazuje, że wartość 3992 jest odpowiedniejsza, jeśli przenoszone są duże ilości danych, szczególnie dla połączeń kanałem, takich jak ESCON lub 3172.

Dla połączeń SNA należy ustawić profil trybu (Mode Profile) całego oprogramowania stacji roboczej na wartość 63. Ogólnie wartości pacingu odbierania w sieci powinny być ustawione na największe dopuszczalne wartości. W ten sposób powinny być ustawione parametry VPACING i PACING w instrukcji DB2 APPL i PU/LU dla stacji roboczej w głównym trybie komutowanym powinien być ustawiony na 63. Ma to na celu umożliwienie stopniowego wzrostu przepływu ilości komunikatów, zanim nadawca będzie zmuszony do oczekiwania na odpowiedź.

W systemie LAN wielkości okien transmisji i odbierania sterowania łączem danych lub sterowania łączem logicznym mogą mieć ogromny wpływ na wydajność. Wartość wysyłania powinna być ustawiona na wartość 7 lub większą. Dla większości konfiguracji najlepsza wartość odbioru wynosi 4 lub mniej.

Jeśli wykorzystywany jest Ethernet, należy ustawić wielkość segmentu TCP na 1500 bajtów. W sieci Token Ring lub FDDI wartość ta powinna być ustawiona na 4400 bajtów, a jeśli używany jest adapter ESCON z TCP/IP, wielkość segmentu powinna zawsze wynosić 4096.

Dla sieci TCP/IP wielkości buforów TCP Send i Receive powinny być ustawione na wartość większą niż 32768. Ogólnie najlepszą wartością jest 65536.

**Uwaga:** Ustanowienie połączenia od bramy do serwera (połączenie wychodzące) jest znacznie kosztowniejsze niż ustanowienie połączenia od klienta do bramy (połączenie przychodzące). W środowisku, w którym tysiące klientów często łączy (i rozłącza) się z serwerem przez bramę, ustanawianie połączeń wychodzących stanowi znaczną część czasu przetwarzania. DB2 Connect umożliwia kolejkowanie połączeń przez TCP/IP. Gdy klient żąda odłączenia od serwera, brama usuwa połączenie przychodzące z klientem, ale utrzymuje w puli połączenie wychodzące z serwerem. Gdy nowy klient pojawia się w bramie żądając połączenia, brama udostępnia istniejące połączenie z puli, ograniczając w ten sposób całkowity czas połączenia i oszczędzając wysoki koszt połączenia CPU na serwerze.

Więcej informacji na temat puli połączeń w DB2 można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

W następującej tabeli przedstawiono podsumowanie metod strojenia wydajności sieci.

Czego należy szukać	Przykład	Ustawienia	Uwagi
Umysłne opóźnienia	Parametry opóźnienia dla urządzeń sieciowych	Ustawić na 0.	Ustawienia domyślne mają zwykle większe wartości.
Bufory	Parametr IOBUF	Ustawić na 3992.	Ustawienie szczególnie przydatne dla ESCON lub innego adaptera kanału.
	RUSIZE	Optymalna wielkość to 4096.	Największą wydajność można osiągnąć, ustawiając parametry RUSIZE i RQRIOBLK na tę samą wielkość.
	Pacing	VPACING, PACING i Mode Profiles należy ustawić na 63.	Jeśli można, należy zastosować pacing dostosowujący.
Ustawienia adaptera	Głębokość kolejki wyjściowej/wejściowej	Zalecana wartość to 150.	Wartość domyślna zazwyczaj wynosi 32.
	DLC Windowing w SNA	Należy ustawić dużą wielkość okna przesyłania (>7). Należy ustawić małą wielkość okna odbioru (na przykład na 1), przetestować i zwiększać ją, aż do znalezienia idealnej wartości.	Każde urządzenie logiczne powoduje opóźnienia. Należy uprościć topologię sieci tak bardzo, jak to możliwe.
Ustawienia TCP	Wielkości segmentów	1500 w sieci Ethernet, 4400 w sieciach Token Ring i FDDI.	Adaptory ESCON używane dla TCP/IP powinny być zawsze ustawione na wartość 4096.
	Wielkości przestrzeni wyjściowej/wejściowej	64 kB dla obydwu parametrów.	Wartość domyślna dla Windows wynosi tylko 8192. Można ją ustawić w rejestrze Windows.

## Sprzęt sieciowy

Następujące informacje dotyczą sprzętu:

- Prędkość sieci lub nośnika transmisji,

Szybszy nośnik transmisji poprawia wydajność. Poniżej podano przykładowe prędkości przesyłania danych:

**kanal-kanal (technika światłowodowa), 4.0 MB/s,**

**16 Mbps LAN 2.0 MB/s,**

**kanal-kanal (regularne)** 1.0 MB/s,  
**4 Mbps LAN** 0.5 MB/s,  
**nośna T1 dużej szybkości (1.544 Mbps)** 0.193 MB/s,  
**szybka zdalna linia telefoniczna 56 Kbps** 0.007 MB/s,  
**modem 19.6 Kbps** 0.002 MB/s,  
**modem 9600 bps** 0.001 MB/s.

Prędkość przesyłania danych jest ograniczona przez najwolniejszy nośnik transmisji w ścieżce do serwera baz danych hosta lub AS/400.

- Adapter sieciowy lub sterownik komunikacyjny

Należy uważnie planować użytkowanie pamięci adaptera sieciowego oraz sterownika komunikacyjnego. Dodatkowo należy pracować ze specjalistą od sieci, aby sprawdzić, czy kontroler może obsługiwać dodatkowy ruch wygenerowany przez DB2 Connect.

- Topologia sieci

Jeśli dane przechodzą z jednej sieci lokalnej LAN do innej i z jednej sieci SNA do innej, należy rozważyć czas ich transmisji. Na całkowity czas nakładają się również przejścia przez mosty, routery i bramy. Na przykład zmniejszenie liczby mostów, przez które przechodzą dane, zredukuje liczbę przeskoków wymaganych dla każdego żądania.

Należy również rozważyć fizyczną odległość między węzłami. Nawet jeśli komunikat jest przesyłany przez satelitę, czas transferu jest ograniczony przez prędkość światła ( $3 * 10^{**8}$  m/s) oraz odległość transmisji tam i z powrotem między nadawcą i odbiorcą.

- Ruch w sieci

Jeśli przepustowość sieci zostanie w pełni wykorzystana, zmniejszy się zarówno szerokość pasma, jak i prędkość przesyłania danych dla pojedynczej aplikacji.

Gdy dane zostaną zgromadzone, w pewnym miejscu sieci może wystąpić przeciążenie; na przykład w starym NCP z buforem bardzo małej wielkości.

- Niezawodność sieci

Jeśli błędy w sieci występują często, przepustowość sieci zmniejsza się i powoduje to złą wydajność z powodu konieczności ponownej transmisji danych.

## Rywalizacja o zasoby systemowe

Wydajność zmniejsza się także, jeśli wiele zadań rywalizuje o zasoby systemu. Należy rozważyć następujące kwestie:

- Czy jednostka centralna jest całkowicie wykorzystywana? Należy rozważyć aktualizację do nowej wersji systemu, redukcję jego obciążenia i strojenie systemu w celu zredukowania nakładu pracy związanego z przetwarzaniem.

- Czy pamięć została całkowicie zapełniona? Należy rozważyć aktualizację pamięci, redukcję obciążenia systemu oraz jego strojenie w celu zredukowania obciążonej pamięci.
- Czy kontroler adaptera komunikacyjnego nie jest zbyt zajęty? Należy rozważyć zaktualizowanie sieci lub odpowiedni dobór pary kart Token Ring.
- Czy jeden z podsystemów nie jest zbyt zajęty i czy ten podsystem jest w ścieżce danych?
- Czy w systemie nie zostały uruchomione niepotrzebne procesy lub zadania? Ogólnie przyjęto zasadę, aby nie konfigurować i nie uruchamiać usług, jeśli nie są używane regularnie, ponieważ będą one niepotrzebnie używać zasobów systemu.
- Czy kilka procesów lub zadań nie używa większości zasobów? Czy można je zatrzymać? Czy można obniżyć ich priorytety? Czy można je poprawić, tak aby nie używały tylu zasobów?

## Rozwiązywanie problemów dotyczących wydajności

Jeśli użytkownicy DB2 Connect długo czekają na wykonanie dużych zapytań z hostów lub serwerów AS/400, powinni prześledzić poniższe obszary, aby znaleźć przyczynę występowania problemu związanego z wydajnością:

1. W przypadku zapytań, które zwracają duże bloki danych z hosta lub serwera AS/400 (zazwyczaj po 32 kB lub więcej), należy sprawdzić, czy parametr konfiguracyjny menedżera baz danych RQRIOBLK został ustawiony na 32767. Można to zrobić, używając Procesora wiersza komend (CLP) w następujący sposób:
 

```
db2 update database manager configuration using RQRIOBLK 32767
```
2. Jeśli VTAM jest używany w połączeniu z hostem lub serwerem AS/400, należy sprawdzić konfigurację "switched major node (głównego węzła komutowanego)" dla wartości parametru PACING. Na stacji roboczej DB2 Connect należy prześledzić ustawienie komunikacji "LU 6.2 Mode Profile" dla definicji trybu IBMRDB. W tej definicji należy sprawdzić, czy wartość parametru "Receive pacing window" jest mniejsza lub równa wartości PACING zdefiniowanej w VTAM. Częstą wartością dla "Receive pacing window" na stacji roboczej DB2 Connect i "PACING" na VTAM jest 8.
3. Należy sprawdzić, czy maksymalna wielkość RU w definicji trybu IBMRDB została ustawiona na odpowiednią wartość. Dla połączeń używających sprzętu Token Ring zalecana jest wartość nie mniejsza niż 4 K. Dla połączeń używających sprzętu Ethernet czynnikiem ograniczającym może być maksymalna wielkość ramki równa 1536 bajtom.
4. Należy zapytać administratora VTAM dla danego środowiska, aby sprawdzić, czy VTAM używa "adaptive pacing (pacingu dostosowującego)" w sesjach LU-LU ze stacją roboczą DB2 Connect.

---

## **Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi dotyczące poprawy wydajności SNA**

W tej sekcji można znaleźć dodatkowe wskazówki i porady dotyczące poprawy wydajności SNA w DB2 Connect.

### **Ogólne informacje o wydajności w DB2 Connect**

Charakterystyka wydajności DB2 Connect: produkt w przeważającej mierze używa procesora, a w niewielkim stopniu wykonuje operacje wejścia/wyjścia. Ogólnie, im większa szybkość procesora, tym szybciej będzie działać DB2 Connect. DB2 Connect w pełni wykorzystuje konfigurację procesora SMP.

Szybki serwer DB2 Connect Enterprise Edition może obsłużyć parę SQL żądanie/odpowiedź w czasie krótszym niż pięć milisekund, nie wliczając w to czasu klienta, sieci i przetwarzania na serwerze hosta lub AS/400. Prosta instrukcja SQL lub zapytanie z kilkoma wierszami danych może być całkowicie wykonane w czasie krótszym niż 0,1 sekundy (od klienta do hosta lub AS/400 i z powrotem).

Gdy w zapytaniu jest więcej niż cztery lub pięć instrukcji SQL, użycie procedur zapisanych w bazie pomoże osiągnąć wysoką wydajność OLTP i uniknąć wzrostu rywalizacji o blokady między instrukcjami SQL, która spowodowana jest opóźnieniami w sieci.

Problemy z wydajnością są zazwyczaj spowodowane używanym typem połączenia hosta, sieciowymi charakterystykami routingu i strojenia oraz projektem aplikacji. Niektóre ogólne informacje na temat wydajności DB2 Connect można znaleźć w sekcji "Inne źródła informacji dotyczących wydajności DB2 Connect" na stronie 148.

### **Wybór i strojenie połączenia z siecią**

Poniżej przedstawiono różne typy połączeń z siecią podczas używania DB2 Connect, w kolejności od prawdopodobnie najwydajniejszych:

1. Karta połączenia kanałem,
2. IBM 3172 Model 3 lub nowsze modele lub odpowiednik,
3. IBM 2216,
4. Adapter Open System Adaptor Card (OSA-2, nie OSA-1),
5. Kontroler IBM 3745 z programem Network Control Program (NCP),
6. Kontroler IBM 3174 Terminal Controller lub odpowiednik.

Ostatnia pozycja nie jest polecana - patrz poniżej.

Najlepszym polecanym sposobem połączenia się z hostem jest użycie kart połączenia kanałem ESCON dla systemu AIX, Windows NT lub Windows 2000. IBM 3172 Model 3 i 2216 również dobrze działają, zapewniają przepustowość niższą niż ESCON.

Gdy używany jest system AIX z kartami ESCON, należy zastosować poprawki PTF związane z MPC (Multi Path Channel). Bez tych poprawek PTF wydajność sterownika AIX SNA ESCON może być niższa. Więcej szczegółów można znaleźć w sekcji

“Obsługa kanału wielościeżkowego (Multi Path Channel - MPC) dla SNA przez ESCON” na stronie 148. Więcej informacji można znaleźć pod adresem:  
<http://www.networking.ibm.com.cms/cmsnew01.html>

W sekcji “Jak należy stroić połączenia DB2 Connect przez NCP” na stronie 149 można znaleźć listę parametrów Communications Server, NCP i VTAM, które można dostosowywać w celu zoptymalizowania wydajności DB2 Connect. Wszystkie rekomendacje inne niż NCP mają zastosowanie do wszystkich typów przyłączy DB2 Connect i klient/serwer.

Karta OSA-2 w systemie System/390 390 może nie zapewniać przepustowości tak wysokiej, jak w przypadku karty 3272 Model 3, gdy występuje duża liczba niewielkich transakcji. Dzieje się tak dlatego, że przesyła ona mniejszą liczbę ramek na sekundę. Szczegółowe informacje o najnowszych ulepszeniach można znaleźć w sekcji “Informacje na temat ulepszeń OSA-2” na stronie 152.

Karta 3145 z NCP zazwyczaj dostosowuje się do istniejącego ruchu w sieci. W konsekwencji karta ta może nie działać tak dobrze w przypadku aplikacji klient/serwer baz danych. Większość problemów związanych z wydajnością w DB2 Connect jest spowodowana opóźnieniem między NCP i VTAM i/lub między punktami NCP. Listę kontrolną strojenia można znaleźć w sekcji “Jak należy stroić połączenia DB2 Connect przez NCP” na stronie 149.

Ogólnie nie zaleca się stosowania kontrolerów 3174 Terminal Controller, ponieważ mają one za małą wielkość pakietu (wielkość RU) wynoszącą 256 bajtów. Dla 3174 wymagany jest poziom mikro kodu C, aby zapewnić obsługę niezależnej jednostki logicznej (LU) dla połączeń z bazami danych przy użyciu protokołu APPC. W przypadku niektórych OEM-owych odpowiedników 3174 mogą wystąpić podobne zależności.

### **Inne źródła informacji dotyczących wydajności DB2 Connect**

- Należy przeszukać serwis WWW DB2 Technical Library znajdujący się pod adresem <http://www.ibm.com/software/data/db2/library>. Aby znaleźć w sieci WWW najświeższe informacje dotyczące DB2 Connect, należy poszukać "Technotes" w bibliotece DB2 Universal Database za pomocą parametrów "DB2CONNECT" i "Performance".
- Ponadto pod adresem <http://www.ibm.com/software/data/performance> można znaleźć raporty dotyczące wydajności DB2 klient/serwer dla DB2 Connect.

### **Obsługa kanału wielościeżkowego (Multi Path Channel - MPC) dla SNA przez ESCON**

Obsługa kanału wielościeżkowego (MPC) dla SNA przez ESCON umożliwia systemowi, na którym jest uruchomiony IBM Network Communications Server, używanie adaptera ESCON do tworzenia stacji łączącej MPC z hostem. Kanał MPC jest zazwyczaj szybszy od CDLC, ponieważ:

1. MPC używa oddzielnych podkanałów do odczytu i zapisu,
2. MPC nie jest ograniczony przez rozmiar IOBUF. Ramki mają wielkość 4 kB i mogą być łączone w bloki.



Testy wykazały, że połączenie kanałem MPC jest trzykrotnie lepsze niż połączenie ESCON Channel Data Link Control (CDLC) wykorzystujące bufor IOBUF o wielkości mniejszej niż 1 kB. SNA MPC dla systemu AIX wymaga ESCON i MVS VTAM wersja 4 wydanie 4 lub nowszej i kodu opcji 4024 serwera Communications Server for AIX (5765-652). Systemy Windows NT muszą używać serwera IBM eNetwork Communications Server for Windows NT wersja 6.

Poniżej przedstawiono poprawki PTF dla serwera Communications Server for AIX wymagane dla MPC :

APAR #	PTF #	nazwa LPP
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

## Jak należy stroić połączenia DB2 Connect przez NCP

Przykładowa konfiguracja sieci:

W podanym scenariuszu skupiono się na przepustowości i czasie odpowiedzi między serwerem baz danych hosta lub AS/400 a bramą produktu DB2 Connect Enterprise Edition i na różnych parametrach, które mogą wpłynąć na te wielkości.

### Kryterium strojenia

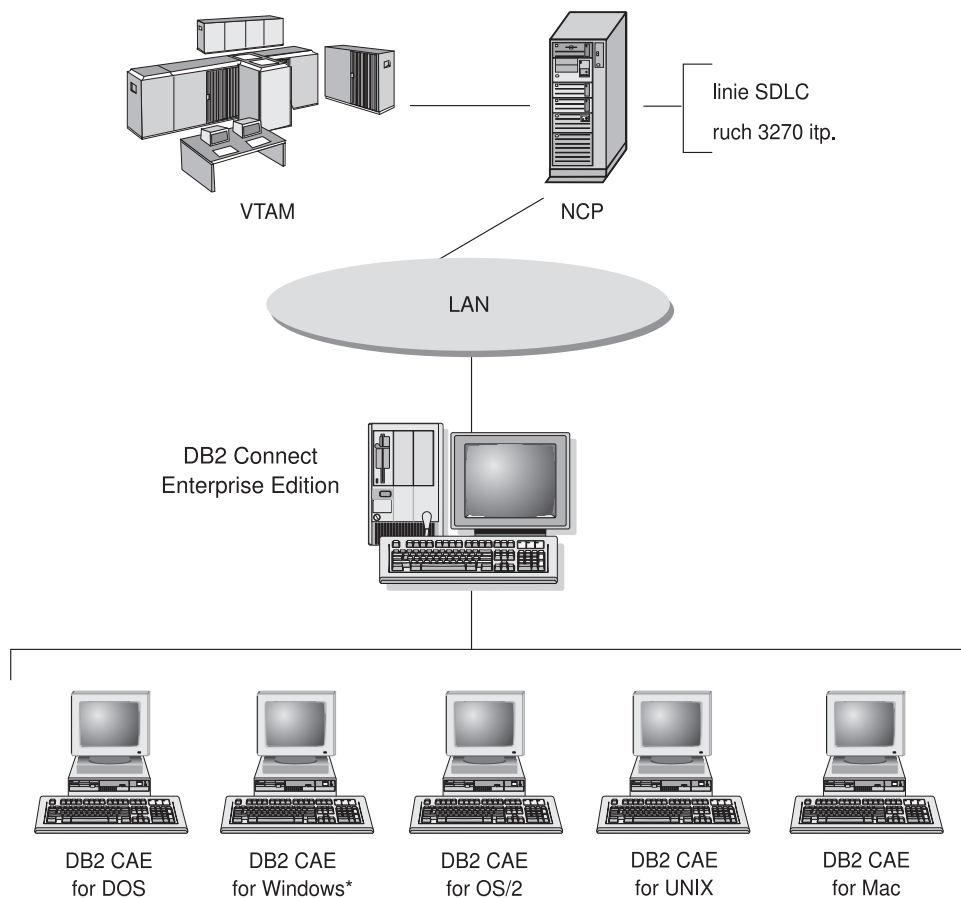
Poniżej przedstawiono zalecaną kolejność wykonywania zmian:

- 1 - DELAY w makrodefinicji PCCU\*
- 2 - Strojenie DLC/LLC\*
- 3 - Wielkość PIU\*
- 4 - Zmiany okna pacing\*
- 5 - DELAY w makrodefinicji LINE\*
- 6 - Zmiany MAXBFRU
- 7 - Wielkość ramki LAN

\* Możliwa jest znacząca poprawa przepustowości

**Wielkość PIU (RU + 29 bajtów):** Należy maksymalnie zwiększyć wielkość RU na hoście i serwerze DB2 Connect. Wynika z tego, że wielkość RU powinna być wystarczająco duża, aby pomieścić dane przesyłane przez funkcje API (mogą występować dane dla transakcji uzyskane przy użyciu SEND i RECEIVE), tak aby zminimalizować liczbę koniecznych przeszukań stosu programu VTAM. Ponadto wielkość ramki sieci może ograniczyć maksymalną wielkość RU, jeśli chce się uniknąć segmentacji RU.

Dobrym pomysłem jest ustawienie w DB2 Connect wielkości bloku (RQRIOBLK), wartości RU i pacing, takich jak  $RU * pacing \geq RQRIOBLK$ . Na przykład domyślna wielkość RQRIOBLK wynosząca 32 kB jest w większości sytuacji odpowiednią



\*16 i 32-bitowe systemy operacyjne Windows.

Rysunek 8. Scenariusz sieci SNA dla bramy produktu DB2 Connect Enterprise Edition

wartością i aby ją wykorzystać, należy ustawić RU = 4 kB i okno pacing odbierania na 8.

- Wielkości RU i pacing są ustawiane przez tabelę trybów, która jest zdefiniowana na stacji roboczej DB2 Connect i VTAM. Definicje tabeli trybów w obydwu miejscach powinny być takie same.
- Parametr RQRIOBLK jest ustawiany przy użyciu komendy DB2 UPDATE DBM CFG.
- Wielkość ramki sieci I-frame jest ustawiana w konfiguracji DLC na stacji roboczej DB2 Connect i w NCP.

**Wielkości okien pacing:** Okna pacing sesji i VR powinny przyjąć wielkość maksymalną; należy użyć największej wartości niepowodującej przeciążenia sieci, stanów VR-held itp. Aby przetestować środowisko, należy ustawić wielkość pacing na 0 (bez pacing) lub na maksymalną wartość X'3F'.

**Dopasowywanie wartości (DELAY):** Dopasowywanie jest sterowane przez parametr DELAY. Parametr ten w makrodefinicji PCCU steruje dopasowywaniem ruchu wychodzącego (wychodzącego w stosunku do hosta). Wartość DELAY w instrukcji definicji LINE dla NCP steruje dopasowywaniem ruchu przychodzącego (przychodzącego w stosunku do hosta).

Wartość DELAY określa czas przechowywania jednostki PIU w kolejce (NCP lub VTAM) przed przesłaniem. Oczekiwanie to ma na celu zwiększenie możliwości pojawienia się w tym czasie innych PIU. Wtedy wszystkie wartości mogą zostać przesłane jednokanałowym programem. Aby opóźnienia były najmniejsze, wartość DELAY powinna być ustawiona na 0. Zmiana dopasowanej wartości opóźnienia ruchu wychodzącego na wartość 0 nie powinna w zauważalny sposób wpłynąć na host, z wyjątkiem zwiększenia wydajności dla ruchu wychodzącego. Nastąpi również pewne polepszenie wydajności ruchu przychodzącego.

Parametr DELAY w NCP należy zmienić na 0 z zachowaniem dużej ostrożności. Wartość tego parametru można ustawić na 0, jeśli punkt NCP nie jest przeciążony i ruch przychodzący nie składa się w znacznej części z małych ramek. Ustawienie wartości DELAY na 0 może znacznie poprawić czas odpowiedzi, szczególnie przy niewielkich obciążeniach lub w środowiskach testujących wydajność.

```
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
```

Informacje dotyczące parametru DELAY można znaleźć w podręczniku *VTAM Network Implementation Guide*.

**MAXBFRU:** Wartość parametru MAXBFRU powinna być ustawiona na wartość dwu- lub trzykrotnie większą niż największa wartość jednostki PIU.

**Strojenie warstwy DLC/LLC:** Należy zadbać o to, aby wielkości okna LLC2 (wielkość okien wysyłania i odbierania DLC) między punktem NCP a bramą produktu DB2 Connect Enterprise Edition były takie same. Ma to ogromny wpływ na wydajność, szczególnie gdy używany jest serwer DB2 Connect for AIX. Zaleca się, aby wielkość okna wysyłania była ustawiona na wyższą wartość niż wielkość okna odbioru.

Ogólnie dla dowolnych połączeń SNA przez sieć Token Ring należy zoptymalizować zegary/okna LLC2. Zmiana ta w niektórych przypadkach spowodowała sześciokrotną poprawę przepustowości i czasu odpowiedzi.

**Wielkości ramki sieci LAN:** Maksymalna wielkość ramki sieci Token Ring powinna być tak duża, jak to tylko możliwe.

## Informacje na temat ulepszeń OSA-2

Następujące informacje pochodzą z IBM WSC Flash, numer dokumentu 9718.

TYTUŁ: WSC FLASH 9718: DOSTĘPNE ULEPSZENIA OSA-2  
ID DOKUMENTU G023691 NIESKLASYFIKOWANY

Ulepszenia Open Systems Adapter 2 (OSA-2) Systems Network Architecture (SNA) udostępniono wcześniej niż to poprzednio ogłoszono.

Do ulepszeń należą:

- o Ulepszenia SNA/APPN dla OS/390, MVS/ESA, VM/ESA i VSE/ESA:
  - Ulepszona dostępność: równoważenie obciążenia, nadmiarowość i przepełnienie.
  - Ulepszone połączenia: zwiększona liczba obsługiwanych jednostek fizycznych (PU) (od 255 jednostek PU przypadających na port do 2047 jednostek PU na port).
- o Obsługa ACF/VTAM dla sieci VSE/ESA.

UWAGA: Ulepszenia te nie dotyczą OSA-1.

## RÓWNOWAŻENIE OBCIĄŻENIA, NADMIAROWOŚĆ I PRZEPEŁNIENIE

---

**RÓWNOWAŻENIE OBCIĄŻENIA:** Pojedynczy adres sterowania dostępem do nośnika (Medium Access Control - MAC) może być teraz zdefiniowany dla podłączonych jednostek fizycznych (PU) OSA-2 SNA/APPN, nawet jeśli połączenia mogą odbywać się za pośrednictwem wielu portów fizycznych. Ta obsługa jest oferowana tylko dla środowisk mostów routowanych po źródłach (Token-Ring i FDDI). Liczba sesji ustanowionych za pośrednictwem portu jest monitorowana i obciążenia sesji użytkowników są jednolicie rozproszone po identycznie skonfigurowanych portach.

**NADMIAROWOŚĆ:** Można teraz skonfigurować dodatkową ścieżkę między stacją roboczą sieci LAN a systemem hosta. Jeśli podstawowa ścieżka stanie się niedostępna, dodatkowa ścieżka przejmie ruch w sieci LAN. Zwiększa to dostępność systemu i upraszcza zarządzanie siecią.

**NADMIAR:** Sesje użytkowników przepływają przez podstawowy port OSA-2 aż do momentu, gdy zostanie osiągnięta pojemność sesji. Sesje dodatkowych użytkowników będą automatycznie przepływać do następnego portu OSA-2. Ponieważ wszystkie stacje robocze są skonfigurowane identycznie, upraszcza się sposób zarządzania siecią i staje się ona bardziej skalowalna. Nowi użytkownicy mogą być dodawani w sposób niezakłócający działania.

Obsługę równoważenia obciążenia, redundancji i przepełnienia udostępniono w postaci w postaci następujących poprawek PTF dla OSA/SF:

- o OS/390 i MVS - OW20205/UW34618 03/31/97
- o VM/ESA - OW23952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - Dostarczona z VSE/ESA V2.2.1 04/29/97

OBSŁUGA WIĘKSZEJ LICZBY JEDNOSTEK FIZYCZNYCH (PRZEZ OSA/SF):

---

Architektura została zmieniona, aby umożliwić definiowanie aż do 2047 jednostek PU na jeden port fizyczny dla opcji OSA-2 Ethernet, Token-Ring i FDDI zamiast obecnej liczby 255 jednostek fizycznych PU na port. Rozszerzenie jest dostępne zarówno dla opcji zainstalowanych w danym momencie, jak również dla nowych instalacji. Bieżące połączenia mogą zmieniać się w zależności od obciążenia sieci przez użytkowników.

Zwiększoną liczbę obsługiwanych jednostek fizycznych (PU) udostępniono w postaci następujących poprawek PTF dla OSA/SF:

- o OS/390 i MVS - OW23429/UW37210 03/31/97
- o VM/ESA - OW24952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - PQ03091/UQ04224 04/29/97

Zwiększoną liczbę obsługiwanych jednostek fizycznych (PU) udostępniono w postaci następujących poprawek PTF dla ACT/VTAM:

- o ACF/VTAM dla OS/390 i 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 - OBSŁUGA SNA

---

Obsługa OSA-2 i OSA/SF zapewniana jest za pomocą VSE/ESA wersja 2 wydanie 2.1. Ta informacja o obsłudze VSE/ESA spełnia Statement of General Direction znajdującą się w Hardware Announcement 196-194, i Hardware Announcement 196-193, z dnia 10 września 1996 roku.

Opcja OSA-2 dostarcza ACF/VTAM dla aplikacji hosta VSE/ESA z bezpośrednim dostępem do sieci LAN typu Ethernet, Token-Ring i FDDI oraz sieci emulujących LAN, typu Asynchronous Transfer Mode (ATM), zgodnych z Forum.

Komponent OSA/SF jest dostępny:

- o Jako niewyłączny element OS/390 wydanie 1 lub nowsze (5645-001)
- o Jako oddzielny program S/390 Open Systems Adapter Support Facility wersja 1 wydanie 2 dla MVS/ESA 4.3 lub nowszy (5655-104)
- o Jako opcja VM/ESA wersja 2 wydanie 2.0 (5654-030)
- o Jako komponent VSE Central Functions 6.1.1 w VSE/ESA wersja 2 wydanie 2.1 (5690-VSE).

#### DODATKOWE INFORMACJE

---

Powiadomienia 297-043, 297-040

---

## Inne źródła informacji

W tej części opisano dodatkowe źródła informacji.

## Inne publikacje

Dodatkowe informacje na temat wydajności można znaleźć w podręcznikach:

- *DB2 Connect for OS/2 to DB2 Performance Benchmark*
- *SNA Server for AIX and SNA Server Gateway for AIX Performance Guide*

## Korzystanie z WWW

W sieci WWW można znaleźć wyczerpujące informacje o strojeniu wydajności DB2 Connect, jak i rozważania dotyczące poszczególnych przypadków oraz przykłady. W przeglądarce WWW wprowadź następujący adres URL:

<http://www.ibm.com/software/data/db2/performance/>

## Dodatkowe wskazówki i porady dla użytkowników

Patrz sekcja "Dodatkowe wskazówki i odpowiedzi dotyczące poprawy wydajności SNA" na stronie 147.





---

## Określanie problemów

W skład środowiska DB2 Connect wchodzi wiele produktów, takich jak oprogramowanie, sprzęt i produkty obsługujące komunikację. Najlepszym podejściem do określania problemów jest wykorzystanie procesu eliminacji i uściślenia dostępnych danych, tak aby dojść do konkluzji (znaleźć miejsce wystąpienia błędu).

Następujące punkty pomogą w procesie określania problemów:

- “Inne źródła informacji”
- “Gromadzenie odpowiednich informacji” na stronie 158
- “Utworzenie połączenia początkowego nie powiodło się” na stronie 158
- “Problemy występujące po początkowym połączeniu” na stronie 159
- “Narzędzia diagnostyczne” na stronie 161
- “Narzędzie śledzenia (ddcstrc)” na stronie 161
- “Najczęstsze problemy z DB2 Connect” na stronie 169

Na podstawie wyboru odpowiedniego tematu, po zgromadzeniu potrzebnych informacji należy przejść do odpowiedniej części.

---

### Inne źródła informacji

W tej części opisano dodatkowe źródła informacji.

### Korzystanie z podręcznika *Troubleshooting Guide*

Więcej informacji o problemach związanych z DB2 Connect i DB2 Universal Database można znaleźć w podręczniku *Troubleshooting Guide*.

### Korzystanie z WWW

Aktualne informacje dotyczące określania problemów związanych z produktem DB2 Connect można znaleźć na stronie WWW DB2 Product and Service Technical Library.

1. Odwiedź następującą stronę WWW: <http://www.ibm.com/software/data/db2/library/>
2. Wybierz odsyłacz DB2 Universal Database.
3. Wyszukaj “Technotes” przy użyciu parametru “DDCS” lub “Connect”.

### Dokumentacja na temat APPC, CPI-C i kodów znaczenia SNA

Zmieniono sposób pakowania dokumentacji na temat APPC, CPI-C i kodów znaczenia SNA. Obecnie dokumentacja jest dostarczana w pliku postscriptowym i w postaci książki w formacie HTML (tylko w języku angielskim).

Wersję PDF tego podręcznika można znaleźć w publikacjach dotyczących DB2 na dysku CD-ROM. Wersja HTML tego podręcznika jest instalowana podczas instalacji DB2 Connect. Jest ona zintegrowana z Centrum informacji DB2.

---

## Gromadzenie odpowiednich informacji

Określanie problemów obejmuje zawężanie problemu i badanie jego przyczyn. Właściwym punktem początkowym jest zgromadzenie odpowiednich informacji i określenie: co wiadomo, jakie dane nie zostały zebrane oraz jakie ścieżki można wyeliminować. Należy odpowiedzieć co najmniej na następujące pytania.

- Czy ustanowienie połączenia początkowego było pomyślnie?
- Czy sprzęt działa prawidłowo?
- Czy połączenia komunikacyjne działają?
- Czy nastąpiły zmiany w sieci komunikacyjnej, które mogły spowodować, że poprzednie pozycje katalogu stały się niepoprawne?
- Czy baza danych została uruchomiona?
- Czy przerwanie komunikacji między klientem a stacją roboczą DB2 Connect, stacją roboczą DB2 Connect a serwerem baz danych hosta lub AS/400 dotyczy wszystkich klientów, czy tylko jednego klienta?
- Co można wywnioskować na podstawie zawartości komunikatu i znaczników zwróconych w komunikacie?
- Czy użycie narzędzi diagnostycznych pomoże w tym przypadku?
- Czy inne maszyny wykonujące podobne zadania działają poprawnie?
- Czy jeśli jest to zadanie zdalne, to jest ono lokalnie wykonywane pomyślnie?

---

## Utworzenie połączenia początkowego nie powiodło się

Należy przeczytać następujące pytania i sprawdzić, czy postępowano zgodnie z krokami instalacji.

1. *Czy proces instalacji zakończył się pomyślnie?*
  - Czy całe wstępnie wymagane oprogramowanie było dostępne?
  - Czy były spełnione wymagania dotyczące pamięci i miejsca na dysku?
  - Czy zainstalowano obsługę zdalnego klienta?
  - Czy instalacja oprogramowania komunikacyjnego zakończyła się bez wystąpienia jakichkolwiek błędów?
2. *Czy w przypadku systemów UNIX-owych utworzono instancję produktu?*
  - Czy z uprawnieniami użytkownika root utworzono użytkownika i grupę, która ma być właścicielem instancji i grupą sysadm?
3. *Jeśli mają zastosowanie informacje o licencji, to czy zostały ona pomyślnie przetworzone?*
  - W systemach UNIX: czy zmodyfikowano plik nodelock i wprowadzono hasło dostarczone przez IBM?

4. *Czy komunikację serwera baz danych hosta lub AS/400 i stacji roboczej skonfigurowano poprawnie?*
  - Należy rozważyć trzy konfiguracje:
    - a. Konfiguracja serwera baz danych hosta lub AS/400 identyfikuje requester aplikacji dla serwera. System zarządzania bazami danych hosta lub serwera AS/400 będzie miał w katalogu systemowym pozycje, które zdefiniują requester w kontekście położenia, protokołu sieciowego i ochrony.
    - b. Konfiguracja stacji roboczej DB2 Connect przypisuje serwerowi klientów, a klientom serwery hosta lub AS/400.
    - c. Konfiguracja stacji roboczej klienta musi mieć zdefiniowaną nazwę stacji roboczej i protokołu komunikacyjnego.
  - Jeśli połączenie początkowe nie jest ustanawiane, analiza problemu obejmuje sprawdzenie połączeń SNA, sprawdzenie, czy wszystkie nazwy jednostek logicznych (LU) i jednostek fizycznych (PU) są kompletne i poprawne, a także sprawdzenie, czy dla połączeń TCP/IP podano poprawny numer portu i nazwę hosta.
  - Administratorzy baz danych hosta lub serwera AS/400 i administratorzy sieci dysponują programami narzędziowymi diagnozującymi problemy.
5. *Czy użytkownik ma poziom uprawnień wymagany przez system zarządzania bazami danych serwera AS/400 lub hosta, aby używać bazy danych serwera lub hosta?*
  - Należy przeanalizować uprawnienia dostępu użytkownika, reguły dla kwalifikatorów tabel, przewidywane wyniki.
6. *Czy próba wydawania instrukcji SQL skierowanych do serwera baz danych hosta lub AS/400 przy użyciu Procesora wiersza komend kończy się niepomyślnie?*
  - Czy postępowano zgodnie z procedurą wiązania Procesora wiersza komend z serwerem baz danych hosta lub AS/400?

---

## Problemy występujące po początkowym połączeniu

Aby zawęzić problem, należy odpowiedzieć na następujące pytania:

1. *Czy występują szczególne lub niecodzienne okoliczności związane z działaniem?*
  - Czy jest to nowa aplikacja?
  - Czy są używane nowe procedury?
  - Czy ostatnio nastąpiły zmiany, które mogły wpłynąć na system? Czy zmieniono jakieś oprogramowanie lub aplikacje od ostatniego pomyślnego uruchomienia aplikacji lub scenariusza?
  - W przypadku aplikacji: jakiego interfejsu API użyto do utworzenia programu?
  - Czy w systemie użytkownika uruchomiono inne aplikacje korzystające z oprogramowania lub komunikacyjnych interfejsów API?

- Czy zainstalowano ostatnio poprawkę PTF? Jeśli problem wystąpił, gdy użytkownik próbował użyć opcji, która nie była używana (lub załadowana) w systemie operacyjnym od czasu zainstalowania, należy określić najnowszy poziom poprawki PTF w IBM i załadować tę poprawkę *po* zainstalowaniu danej opcji.
2. *Czy ten błąd wystąpił wcześniej?*
    - Czy istnieje udokumentowane rozwiązanie poprzednich błędów?
    - Kto zauważył poprzedni błąd i czy te osoby mogą pomóc w ustaleniu ewentualnych działań, które można podjąć?
  3. *Czy zbadano problem przy użyciu komend oprogramowania komunikacyjnego, zwracających informacje o sieci?*
    - Czy jest dostępne narzędzie weryfikacyjne dla używanego oprogramowania SNA?
    - Jeśli używany jest protokół TCP/IP, istotne informacje można uzyskać, używając komend i demonów protokołu TCP/IP.
  4. *Czy informacje umieszczane w obszarze komunikacyjnym SQL są pomocne?*
    - Procedury obsługi problemu powinny zawierać kroki, w których sprawdzana jest zawartość pól SQLCODE i SQLSTATE.
    - Pola SQLSTATE pozwalają programistom aplikacji testować klasy błędów wspólne dla rodziny baz danych DB2. W sieci rozproszonej relacyjnej bazy danych pole to może stanowić wspólną podstawę. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Komunikaty*.
  5. *Czy na serwerze wykonano DB2START?*

Ponadto należy sprawdzić, czy poprawnie ustawiono zmienną środowiskową DB2COMM dla klientów uzyskujących zdalny dostęp do serwera.

*Czy inne maszyny wykonujące to samo zadanie mogą pomyślnie połączyć się z serwerem?*

Być może osiągnięto maksymalną liczbę klientów mogących połączyć się z serwerem. Jeśli inny klient odłączy się od serwera, to czy klient, który poprzednio nie mógł się połączyć, może to obecnie wykonać?

*Czy komputer ma poprawny sposób adresowania?*

Należy sprawdzić, czy maszyna jest unikalna w sieci.

*Czy klientowi nadano odpowiednie uprawnienia, jeśli łączy się on zdalnie?*

Połączenie z instancją może być pomyślne, ale nie nadano autoryzacji na poziomie bazy danych lub tabeli.

*Czy jest to pierwsza maszyna, która łączy się ze zdalną bazą danych?*

W środowiskach rozproszonych routery lub mosty między sieciami mogą blokować komunikację między klientem a serwerem. Na przykład jeśli używany jest protokół APPC, należy zapewnić możliwość ustanowienia sesji. Jeśli używany jest protokół TCP/IP, należy sprawdzić, czy można połączyć się ze zdalnym hostem za pomocą komendy PING.

---

## Narzędzia diagnostyczne

Jeśli wystąpi problem, można użyć następujących diagnostycznych programów narzędziowych:

- Protokół obsługi błędów, w którym informacje diagnostyczne są konsolidowane i zapisane w czytelnej formie. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Troubleshooting Guide*. Informacje na temat komunikatów znajdujących się w protokole można znaleźć w podręczniku *Komunikaty*.
- db2diag.log  
Plik ten znajduje się w katalogu /u/db2/sql1ib/db2dump/db2diag.log w systemach typu UNIX, gdzie db2 jest nazwą instancji.  
W systemach z procesorem Intel plik ten znajduje się w katalogu x:\sql1ib\db2\db2diag.log, gdzie x: oznacza dysk logiczny, a db2 jest nazwą instancji.
- db2a1ert.log (pliki znajdują się w tym samym katalogu, w którym znajduje się plik db2diag.log).
- Program narzędziowy śledzenia opisany w sekcji “Narzędzie śledzenia (ddcstrc).”
- Dla systemów typu UNIX: komenda **ps** zwracająca do wyjścia standardowego informacje o statusie aktywnych procesów.
- Dla systemów typu UNIX: plik core tworzony w katalogu bieżącym, gdy wystąpi poważny błąd. Zawiera on obraz pamięci przerwanej procesy i może być użyty do określenia funkcji, która spowodowała błąd.
- W systemach operacyjnych Windows NT i Windows 2000 należy użyć programu Event Viewer.

Więcej informacji na temat rozwiązywania problemów z połączeniami TCP/IP (oraz inne tematy) można znaleźć w podręczniku *Troubleshooting Guide*. Można także przeszukać “Technotes” w DB2 Product and Service Technical Library (patrz sekcja “Korzystanie z WWW” na stronie 157).

---

## Narzędzie śledzenia (ddcstrc)

Narzędzie **ddcstrc** umożliwia zapisywanie danych wymienianych między stacją roboczą DB2 Connect (reprezentującą klienta bazy danych) a systemem zarządzania bazami danych hosta lub AS/400.

Zrozumienie, jak działa ten przepływ danych, może być pożyteczne dla administratora baz danych (lub programisty aplikacji), ponieważ może pomóc w określeniu pochodzenia danego błędu. Na przykład wydano instrukcję `CONNECT TO` połączenia z serwerem baz danych AS/400 lub hosta, ale wykonanie komendy zakończyło się niepomyślnie i odebrano kod powrotu informujący o niepomyślnym wykonaniu komendy. Dokładne zrozumienie, jakie informacje zostały przeniesione do systemu zarządzania serwerem baz danych AS/400 lub hosta, może ułatwić określenie przyczyny niepowodzenia, nawet jeśli kod powrotu zawiera tylko ogólne informacje. Wiele niepowodzeń jest spowodowanych przez proste błędy użytkownika.

Plik wyjściowy narzędzia `ddcstrc` zawiera wykaz strumieni danych wymienionych między stacją roboczą DB2 Connect a systemem zarządzania serwerem baz danych hosta lub AS/400. Dane wysłane do serwera baz danych hosta lub AS/400 mają etykietę `SEND BUFFER`, a dane odebrane od serwera baz danych hosta lub AS/400 mają etykietę `RECEIVE BUFFER`.

Jeśli bufor odbioru zawiera informacje obszaru komunikacyjnego SQL, wystąpi po nim sformatowana postać tych danych z etykietą `SQLCA`. Pole `SQLCODE` informacji obszaru komunikacyjnego SQL to *nieodwzorowana* wartość zwrócona przez serwer baz danych hosta lub AS/400. (Więcej informacji na temat odwzorowania można znaleźć w sekcji "Odwzorowanie `SQLCODE`" na stronie 117). Bufory wysyłania i odbioru są uporządkowane od najstarszego do najnowszego w pliku. Każdy bufor ma:

- ID procesu,
- etykietę `SEND BUFFER`, `RECEIVE BUFFER` lub `SQLCA`, pierwsza komenda DDM lub obiekt w buforze ma etykietę `DSS TYPE`.

Pozostałe dane w buforach wysyłania i odbioru są podzielone na pięć kolumn zawierających:

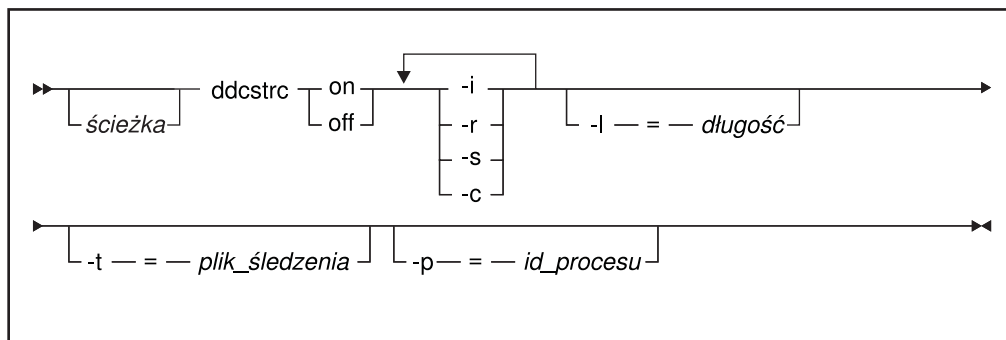
- liczbę bajtów,
- kolumny 2 i 3 reprezentują strumień danych DRDA wymieniany między dwoma systemami w kodzie ASCII lub kodzie EBCDIC,
- reprezentację kolumn 2 i 3 w kodzie ASCII,
- reprezentację kolumn 2 i 3 w kodzie EBCDIC.

Więcej informacji na temat DDM można znaleźć w podręcznikach:

- *DB2 for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers*,
- *Distributed Relational Database Reference*,
- *Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference*

## **Składnia komendy śledzenia `ddcstrc`**

Komenda ta jest wywoływana z wiersza komend systemu operacyjnego i ma następującą składnię:



Rysunek 9. Składnia komendy `ddcstrc`

**Uwaga:** Składnia komendy `ddcstrc` może się nieznacznie różnić w zależności od używanego systemu operacyjnego. Na przykład w systemie operacyjnym OS/2 zamiast znaku `-` może być używany znak `/`.

### Parametry komendy śledzenia `ddcstrc`

- on** Włącza śledzenie DB2 Connect przepływów DRDA serwera baz danych hosta lub AS/400.
- off** Wyłącza śledzenie DB2 Connect przepływów DRDA serwera baz danych hosta lub AS/400.
- i** Powoduje dołączenie datowników do informacji śledzenia.
- r** Śledzenie strumieni danych DRDA odebranych z hosta lub serwera AS/400.
- s** Śledzenie strumieni danych DRDA wysłanych do serwera baz danych hosta lub AS/400.
- c** Śledzenie obszaru komunikacyjnego SQL odebranego z serwera baz danych hosta lub AS/400.  
Wartości domyślne: `-r`, `-s` oraz `-c`.
- l=dlugosc** Określa wielkość buforu używanego do przechowywania informacji śledzenia. Wielkość domyślna to 1 MB, a minimum to 64 kB.
- t=plik sledzenia** Określa miejsce, gdzie będą wysyłane wyniki śledzenia; `plik sledzenia` może być nazwą pliku lub urządzeniem standardowego. Jeśli nazwę pliku podano bez pełnej ścieżki, to używana jest ścieżka bieżąca. Domyślna nazwa pliku to `ddcstrc.dmp`.
- p=id procesu** Śledzenie zdarzeń tylko dla tego procesu. Jeśli nie podano `-p`, to do pliku wyjściowego są zapisywane informacje dotyczące wszystkich procesów w instancji użytkownika.

**Uwaga:** W przypadku zdalnego klienta wartość `pid` (`id procesu`) można odnaleźć w polu Agent ID zwróconym przez monitor systemu baz danych.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale "Monitor systemu bazy danych" na stronie 91.

### **Plik wyjściowy komendy śledzenia ddcstrc**

Program narzędziowy ddcstrc zapisuje w pliku *plik\_śledzenia* następujące informacje:

- -r
  - typ odpowiedzi/obiektu DRDA,
  - bufor odbioru,
- -s
  - typ żądania DRDA,
  - bufor wysyłania,
- -c
  - obszar komunikacyjny SQLCA,
- informacje o błędach CPI-C,
  - kod powrotu funkcji odbioru,
  - poziom ważności,
  - używany protokół,
  - używany interfejs API,
  - funkcja,
  - kod powrotu CPI-C,
  - numer błędu,
  - wewnętrzny kod powrotu,
- informacje o błędach SNA:
  - kod powrotu funkcji odbioru,
  - poziom ważności,
  - używany protokół,
  - funkcja,
  - nazwa partnerskiej jednostki logicznej,
  - numer błędu,
- informacje o błędach TCP/IP:
  - kod powrotu funkcji odbioru,
  - poziom ważności,
  - używany protokół,
  - używany interfejs API,
  - funkcja,



- numer błędu.

**Uwagi:**

1. Wartość zero kodu wyjścia oznacza, że komenda została wykonana pomyślnie, a wartość inna niż zero oznacza, że komenda nie została wykonana pomyślnie.
2. Zwracane są różne pola w zależności od używanego interfejsu API. Interfejs SNA API jest używany tylko do połączeń 2PC SPM.
3. Zwracane są różne pola w zależności od platformy, na której działa DB2 Connect, nawet dla tego samego interfejsu API.
4. Jeśli narzędzie ddcstrc wysyła wynik działania do istniejącego pliku, to jego zawartość zostanie wyczyszczona, jeśli uprawnienia do tego pliku na to pozwolą.

**Analizowanie pliku wyjściowego śledzenia**

Na kolejnych stronach przedstawiono przykładowy plik wyjściowy ilustrujący niektóre strumienie danych DRDA wymieniane między stacjami roboczymi DB2 Connect a serwerem baz danych hosta lub AS/400. Z punktu widzenia użytkownika komenda CONNECT TO połączenia z bazą danych została wydana przy użyciu Procesora wiersza komend.

Rys. 10 na stronie 166 przedstawia przykładowy plik wyjściowy, który powstał przy użyciu produktu DB2 Connect Enterprise Edition wersja 7 i produktu DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 za pomocą połączenia APPC.

Rys. 11 na stronie 168 przedstawia przykładowy plik wyjściowy, który powstał przy użyciu produktu DB2 Connect Enterprise Edition wersja 7 i produktu DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 za pomocą połączenia TCP/IP.

Powyższe pliki śledzenia zawierają następujące informacje:

- ID procesu (PID) aplikacji klienta,
- nazwę RDB\_NAME wpisaną do katalogu (DCS),
- identyfikator(y) CCSID produktu DB2 Connect,
- identyfikator(y) CCSID serwera baz danych hosta lub AS/400,
- system zarządzania bazami danych serwera baz danych hosta lub AS/400, z którym komunikuje się DB2 Connect.

Pierwszy bufor zawiera komendy Exchange Server Attributes (EXCSAT) i Access RDB (ACCRDB) wysyłane do systemu zarządzania bazami danych serwera baz danych hosta lub AS/400. Są one wysyłane w wyniku działania komendy CONNECT TO połączenia z bazą danych.

Następny bufor zawiera odpowiedź, którą DB2 Connect odebrał od systemu zarządzania bazami danych hosta lub serwera AS/400. Zawiera on komendy Exchange Server Attributes Reply Data (EXCSATRD) i Access RDB Reply Message (ACCRDBRM).

```

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 .../..... ....QTDSLASC...
00A0 2EE2D8D3F0F5F0F2 F0003C210437E2D8 .....

```

Rysunek 10 (Część 1 z 2). Przykładowy plik wyjściowy śledzenia (połączenie APPC)

### Analizowanie komend EXCSAT i ACCRDB

Komenda EXCSAT zawiera nazwę stacji roboczej klienta podaną przez obiekt Server Name (SRVNAM) o punkcie kodowym X'116D', zgodnie ze specyfikacją DDM. Komenda EXCSAT znajduje się w pierwszym buforze. W ramach komendy EXCSAT wartości X'116DA68581A28593' (zakodowane jako CCSID 500) są tłumaczone na słowo *weasel* po usunięciu X'116D'.

Komenda EXCSAT zawiera również obiekt EXTNAM (External Name), który jest często umieszczany w informacjach diagnostycznych w systemie zarządzania bazami danych serwera AS/400 lub hosta. Składa się on z ID aplikacji o długości 20 bajtów, po którym następuje ID procesu o długości 8 bajtów (lub ID procesu o długości 4 bajtów i ID wątku o długości 4 bajtów). Jest on reprezentowany przez punkt kodowy X'115E', w przytoczonym przykładzie jego wartość wynosi db2bp\_32 uzupełnione znakami odstępu, po których następuje 0000BE5C. Dla klienta bazy danych w systemie UNIX wartość ta może być skorelowana z komendą **ps**, która zwraca do standardowego wyjścia informacje o statusie aktywnych procesów.

Komenda ACCRDB zawiera RDB\_NAME w obiekcie RDBNAM o punkcie kodowym X'2110'. Komenda ACCRDB występuje po komendzie EXCSAT w pierwszym buforze. W ramach komendy ACCRDB wartości X'2110E2C1D56DC6D9C1D5C3C9E2C3D6' są tłumaczone na SAN\_FRANCISCO po usunięciu X'2110'. Odpowiada to polu nazwy docelowej bazy danych w katalogu DCS.

Łańcuch rozliczeniowy ma punkt kodowy równy X'2104' (patrz sekcja "Implementowanie rozliczeń według wykorzystania zasobów w DB2 Universal Database for OS/390" na stronie 52).

Zbiór kodowy skonfigurowany dla stacji roboczej DB2 Connect można wyświetlić, umieszczając obiekt CCSID: CCSIDSBC (CCSID dla znaków jednobajtowych) o punkcie kodowym X'119C' w komendzie ACCRDB. W podanym przykładzie CCSIDSBC wynosi X'0352', czyli 850.

```

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 211501000BD00300  .@...@...!.....  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

```

Rysunek 10 (Część 2 z 2). Przykładowy plik wyjściowy śledzenia (połączenie APPC)

Jeśli istnieją dodatkowe obiekty CCSIDDBC (CCSID dla znaków dwubajtowych) i CCSIDMBC (CCSID dla znaków mieszanych) o punktach kodowych odpowiednio X'119D' i X'119E', to stacja robocza DB2 Connect jest skonfigurowana do obsługi strony kodowej DBCS. Ponieważ w przykładowym pliku wyjściowym brakuje tych dwóch dodatkowych punktów kodowych, to stacja robocza nie jest skonfigurowana do obsługi DBCS.

**Uwaga:** Dla przepływu za pomocą TCP/IP udostępniono dwie nowe komendy: ACCSEC używaną do uzyskania dostępu do menedżera ochrony i mechanizmów ochrony obsługiwanej wymiany oraz SECCHK zawierającą znaczniki uwierzytelniania używane do uwierzytelniania użytkownika połączenia. ACCSEC i SECCHK występują tylko dla połączeń za pomocą TCP/IP i tak też działają między EXCSAT i ACCRDB.

### Analizowanie komend EXCSATRD i ACCRDBRM

Wartości identyfikatorów CCSID są również zwracane w drugim buforze z serwera baz danych hosta lub AS/400 w komendzie Access RDB Reply Message (ACCRDBRM). Bufor ten zawiera komendę EXCSATRD, po której występuje ACCRDBRM.

```

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 .....

```

Rysunek 11 (Część 1 z 2). Przykład pliku wyjściowego śledzenia (połączenie TCP/IP)

Przykładowy plik wyjściowy zawiera wartości identyfikatorów CCSID dla serwera baz danych hosta lub AS/400 wynoszące 500 (X'01F4', identyfikator CCSID zestawu znaków jednobajtowych - SBCS).

Jeśli DB2 Connect nie rozpozna strony kodowej nadesłanej od serwera baz danych hosta lub AS/400, użytkownikowi zostanie zwrócony kod SQLCODE -332 ze źródłową i docelową stroną kodową. Jeśli serwer baz danych hosta lub AS/400 nie rozpozna strony kodowej przesłanej z DB2 Connect, użytkownikowi zostanie zwrócony VALNSPRM (Parameter Value Not Supported o punkcie kodowym DDM X'1252') tłumaczony na SQLCODE -30073.

ACCRDBRM zawiera również parametr PRDID (identyfikator charakterystyczny dla produktu o punkcie kodowym X'112E'). Jego wartość wynosi X'C4E2D5F0F5F0F1F0'. Podany łańcuch szesnastkowy odpowiada DSN05010 w kodzie EBCDIC. Zgodnie ze standardami nazwa źródła danych (DSN) to DB2 for MVS/ESA lub DB2 Universal Database for OS/390. W grę wchodzi również produkty w wersji 5.1. ARI dla DB2 for VSE & VM, SQL for DB2 Common Server oraz QSQ dla DB2 Universal Database for AS/400.

### Analizowanie kolejnych buforów

Można analizować kolejne bufory wysyłania i odbioru, aby uzyskać dodatkowe informacje. Trzeci bufor zawiera komendę commit. Komenda **commit** instruuje system zarządzania bazami danych serwera AS/400 lub hosta, że ma zatwierdzić bieżącą jednostkę pracy. Czwarty bufor jest odbierany od systemu zarządzania bazami danych serwera AS/400 lub hosta jako wynik zatwierdzania lub wycofania zmian. Zawiera on komunikat End Unit of Work Reply Message (ENDUOWRM) oznaczający, że bieżąca

```

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

```

Rysunek 11 (Część 2 z 2). Przykład pliku wyjściowego śledzenia (połączenie TCP/IP)

jednostka pracy zakończyła się. W podanym przykładzie zawiera on obszar komunikacyjny SQL o wartości null, wskazywany przez punkt kodowy DDM X'2408', po którym następuje X'FF'. Obszar komunikacyjny SQL o wartości null (X'2408FF') oznacza powodzenie (SQLCODE 0). Gdy bufor odbioru zawiera obszar komunikacyjny SQL (może on przyjąć wartość null), program narzędziowy ddcstrc dołączy do tego buforu sformatowaną interpretację informacji obszaru komunikacyjnego SQL.

Rys. 12 na stronie 170 przedstawia przykład buforu odbioru zawierającego błędny obszar komunikacyjny SQL i sformatowaną postać obszaru komunikacyjnego SQL. Podany obszar komunikacyjny SQL powstał w wyniku próby usunięcia wierszy w tabeli, która nie istnieje.

## Najczęstsze problemy z DB2 Connect

W tej części przedstawiono najczęstsze problemy z połączeniami podczas używania DB2 Connect. W każdym przypadku użytkownik ma do dyspozycji:

```

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 240800FFFFFFFF34F4 .e....._$. ....4. ..}....^.....4
0010 F2F7F0F4C4E2D5E7 D6E3D34000E2C1D5 .....@.... 2704DSNXOTL .SAN
0020 6DC6D9C1D5C3C9E2 C3D64040404040FF m.....@@@. _FRANCISCO .
0030 FFFE0C0000000000 000000FFFFFFFFF00 .....
0040 0000000000000040 4040404040404040 .....@.....
0050 40400000000FC4C4 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]: FFFFE0C, 00000000, 00000000, FFFFFFFF, 00000000, 00000000
      SQLWARN(0->A): , , , , , , , , ,
      SQLSTATE: 42704

```

Rysunek 12. Przykład buforu odbioru

- Kombinację numeru komunikatu i kodu powrotu (lub kodu powrotu specyficznego dla używanego protokołu) związanego z tym komunikatem. Każda kombinacja komunikatu i kodu powrotu ma specjalny nagłówek. Nagłówki są uporządkowane według numerów komunikatów, a w następnej kolejności według kodów powrotu.
- Objawy problemów są udostępniane zazwyczaj w postaci listy przykładowych komunikatów.
- Dostępne jest sugerowane rozwiązanie określające możliwą przyczynę błędu. W niektórych sytuacjach dostarczanych jest kilka sugerowanych rozwiązań.

#### Uwagi:

1. Aktualne informacje o zalecanych poziomach poprawek można znaleźć w podręczniku Quick Beginnings (Krótkie wprowadzenie) dla używanego produktu oraz najnowsze Release Notes (Uwagi do wydania).
2. Dla kombinacji kodu komunikatu i kodu powrotu specyficznych dla komunikacji APPC można również podać kod znaczenia SNA. Dotychczas kod znaczenia SNA związany z komunikatem należało pobierać z podsystemu SNA.

Czasami kody znaczenia SNA są umieszczane w protokołach systemowych. Zależy to jednak od używanego podsystemu SNA. Czasami, aby uzyskać kody

znaczenia, należy najpierw uaktywnić śledzenie SNA, a następnie powtórzyć problem.

3. Termin brama odnosi się do produktu DB2 Connect Enterprise Edition.

## **SQL0965 lub SQL0969**

### **Opis problemu**

Komunikaty SQL0965 i SQL0969 mogą pojawiać się z wieloma różnymi kodami powrotu z DB2 Universal Database for AS/400, DB2 Universal Database for OS/390, DB2 for MVS/ESA i DB2 for VM &VSE.

Jeśli pojawi się taki komunikat, należy odnaleźć oryginalny kod SQL w dokumentacji dla serwera baz danych wydającego komunikat.

### **Rozwiązanie**

Kod SQL odebrany od bazy danych hosta nie może być tłumaczony. Należy poprawić błąd w oparciu o kod błędu, a następnie wprowadzić ponownie komendę, której wykonanie nie powiodło się.

## **SQL1338 podczas wykonywania CONNECT**

### **Opis problemu / przyczyna**

Nie zdefiniowano symbolicznej nazwy docelowej lub zdefiniowano ją nieprawidłowo.

Sytuacja taka może mieć miejsce, gdy używany jest węzeł APPC, a symboliczna nazwa docelowa podana w katalogu węzłów DB2 nie odpowiada pozycji CPI-C w konfiguracji lokalnego podsystemu komunikacyjnego APPC.

Inną przyczyną może być zainstalowanie więcej niż jednego stosu SNA w używanej maszynie. Pożyteczne może okazać się sprawdzenie PATH i LIBPATH, co pozwoli zapewnić, że najpierw wystąpi odwołanie do stosu, który ma być używany.

### **Rozwiązanie**

1. Należy sprawdzić, czy nazwa profilu informacji ubocznych interfejsu CPIC podana w katalogu węzłów DB2 odpowiada konfiguracji SNA (uwzględnia rozróżnianie wielkich i małych liter).
2. Konieczne może być sprawdzenie PATH i LIBPATH, co pozwoli zapewnić, że najpierw wystąpi odwołanie do stosu SNA, który ma być używany.

## **SQL1403N podczas wykonywania CONNECT**

### **Opis problemu**

SQL1403N Nazwa użytkownika lub hasło jest niepoprawne.

## Rozwiązanie

1. Użytkownik nie został zidentyfikowany na stacji roboczej DB2 Connect. Należy określić, czy użytkownik może być zidentyfikowany na stacji roboczej DB2 Connect.

Jeśli tak, należy sprawdzić, czy podano prawidłowe hasło w instrukcji CONNECT, jeśli jest to konieczne.

Jeśli nie, pozycja systemowego katalogu baz danych musiała zostać niepoprawnie wpisana przy użyciu AUTHENTICATION SERVER (wartość domyślna, jeśli jawnie nie podano AUTHENTICATION). Jeśli miało to miejsce, należy ponownie umieścić pozycję w katalogu przy użyciu AUTHENTICATION DCS lub CLIENT.

2. Hasło niedostępne do wysłania do bazy danych serwera docelowego. Jeśli pozycja systemowego katalogu baz danych została wpisana przy użyciu AUTHENTICATION DCS, to hasło musi być przesłane od klienta DB2 do bazy danych serwera docelowego. Na niektórych platformach, na przykład AIX, hasło można otrzymać jedynie wtedy, gdy jest ono udostępniane w instrukcji CONNECT.

## SQL5043N

### Opis problemu

Obsługa jednego lub większej liczby protokołów komunikacyjnych nie uruchomiła się pomyślnie. Jednak podstawowe funkcje menedżera baz danych uruchomiły się pomyślnie.

Być może protokół TCP/IP nie został uruchomiony na bramie DB2 Connect albo poprzednio wystąpiło pomyślne połączenie klienta.

Jeśli `diaglevel = 4`, to `db2diag.log` może zawierać pozycje podobne do podanej poniżej.

```
1997-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpm) 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.
```

### Rozwiązanie

Ostrzeżenie sygnalizuje, że produkt DB2 Connect działający jako brama dla zdalnych klientów ma trudności z obsługiwaniem jednego lub większej liczby protokołów komunikacyjnych klienta. Mogą to być protokoły TCP/IP, APPC lub inne. Komunikat ten zazwyczaj oznacza, że jeden z protokołów komunikacyjnych zdefiniowanych dla DB2 Connect nie jest poprawnie zdefiniowany.

Często przyczyną może być niezdefiniowana lub zdefiniowana niepoprawnie zmienna profilu DB2COMM. Ogólnie problem stanowi niezgodność między zmienną DB2COMM



a nazwami zdefiniowanymi w konfiguracji menedżera baz danych (na przykład svcename, nname lub tpname).

Możliwym scenariuszem jest wykorzystanie połączenia poprzednio zakończonego pomyślnie, a następnie pobranie komunikatu o błędzie SQL5043, gdy żadna konfiguracja nie zmieniła się. Taka sytuacja może mieć miejsce przy użyciu protokołu TCP/IP, gdy zdalny system z jakiegoś powodu niepoprawnie zakończył połączenie. Gdy to się stanie, połączenie może nadal istnieć po stronie klienta i być może będzie możliwe przywrócenie połączenia po uruchomieniu komend wymienionych poniżej.

Bardziej prawdopodobne jest, że jeden z klientów łączących się z bramą nadal ma uchwyt na porcie TCP/IP. Na każdej maszynie klienta połączonej z bramą należy wykonać komendy:

1. db2 terminate,
2. db2stop.

## SQL30020

### Opis problemu

SQL30020N Uruchomienie nie powiodło się z powodu błędu protokołu dystrybucyjnego, który będzie miał wpływ na poprawne uruchomienie kolejnych komend lub instrukcji SQL.

### Rozwiązanie

Po wystąpieniu tego błędu należy skontaktować się z serwisem.

Należy sprawdzić ffdc dump (pid.000) w katalogu db2dump. Następnie należy sformatować plik zrzutu za pomocą db2fdump i poszukać w pliku wynikowym słowa "ERROR". Może się tu znajdować MVS ABEND. Jeśli to się zdarzy, należy poszukać dalszych informacji na konsoli MVS i znaleźć kod zakończenia w podręczniku DB2 for MVS Messages and Codes.

## SQL30060

### Opis problemu

SQL30060N "<ID-autoryzowanego użytkownika>" nie ma uprawnienia do przeprowadzenia operacji "<operacja>".

### Rozwiązanie

Podczas połączenia z DB2 for MVS lub DB2 for OS/390 tabele komunikacyjne baz danych nie zostały poprawnie zaktualizowane. Skorzystaj z podręczników:

- DB2 Connect Quick Beginnings (DB2 Connect Krótkie wprowadzenie),
- Suplement do połączeń z DB2.

## SQL30061

### Opis problemu

Połączenie z nieprawidłowym miejscem serwera baz danych hosta lub AS/400 - nie można znaleźć docelowej bazy danych.

### Rozwiązanie

Być może w pozycji katalogu DCS podano nieprawidłową nazwę bazy danych serwera. W takiej sytuacji do aplikacji zwracany jest kod SQLCODE -30061.

Należy sprawdzić węzeł DB2, bazę danych i pozycje katalogu DCS. Nazwa docelowej bazy danych w pozycji katalogu DCS musi odpowiadać nazwie bazy danych w zależności od platformy. W przypadku bazy danych DB2 Universal Database for OS/390 używana nazwa powinna być taka sama, jak w polu "LOCATION=nazwa\_położenia" zbioru danych programu ładowania początkowego (BSDS). Jest ona także podawana w komunikacie DSNL004I (LOCATION=położenie) przy uruchamianiu Distributed Data Facility (DDF). Patrz także sekcja "Opis pojęcia baza danych" na stronie 4 i rozdział "Aktualizowanie katalogów baz danych" na stronie 73.

W podręczniku DB2 Connect Quick Beginnings (Krótkie wprowadzenie) można znaleźć również przykłady, jak zaktualizować katalog DB2. Patrz sekcja "Update the DB2 Directories" ("Aktualizacja katalogów DB2") znajdujący się w każdym rozdziale opisującym konfigurowanie SNA lub przeczytaj sekcje "Configuring Host and AS/400 Databases for DB2 Connect" ("Konfigurowanie baz danych hosta i AS/400 dla DB2 Connect") i "Configuring the TCP/IP Connection" ("Konfigurowanie połączenia TCP/IP").

Poprawnymi komendami dla węzła APPC lub APPN są:

```
db2 catalog appc node <nazwa_węzła> remote <sym_nazw_doc> security program
db2 catalog dcs database <nazwa_lokalna> as <rzecz_nazwa_bazy_danych>
db2 catalog database <nazwa_lokalna> as <alias> at node <nazwa_węzła>
authentication dcs
```

Poprawnymi komendami dla węzła TCP/IP są:

```
db2 catalog tcpip node <nazwa_węzła> remote <nazwa_lub_adres_hosta>
server <numer_portu_lub_nazwa_uslugi>
db2 catalog dcs database <nazwa_lokalna> as <rzecz_nazwa_bazy_danych>
db2 catalog database <nazwa_lokalna> as <alias> at node <nazwa_węzła>
authentication dcs
```

Następnie, aby połączyć się z bazą danych, należy wpisać:

```
db2 connect to <alias> user <nazwa_uzytkownika> using <haslo>
```

## SQL30073 z kodem powrotu 119C podczas wykonywania CONNECT

## Opis problemu

Komunikat SQL30073 jest wydawany z kodem powrotu 119C. Komunikat pojawia się, gdy baza danych serwera docelowego nie obsługuje strony kodowej używanej przez klienta DB2 (za pośrednictwem DB2 Connect). Strona kodowa jest uzyskiwana z konfiguracji środowiska operacyjnego, w którym jest uruchomiony klient DB2.

Więcej informacji można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

## Rozwiązanie

Problem ten można rozwiązać, instalując poprawkę w systemie baz danych serwera docelowego. Poprawki zalecane w tej sytuacji można uzyskać w serwisie odpowiedniego produktu.

Jako tymczasowe rozwiązanie użytkownik może zastosować przesłonięcie domyślnej strony kodowej, ustawiając zmienną środowiskową. Należy sprawdzić ustawienia narodowe lub ustawić DB2CODEPAGE=850.

Na platformach typu UNIX użytkownik może spróbować zmienić stronę kodową, zmieniając wartość zmiennej środowiskowej LANG.

## SQL30081N z kodem powrotu 1

### Opis problemu

Wyświetlany jest następujący komunikat z kodem znaczenia SNA:

```
db2 connect to <nazwa_bazy_danych> user <id_uzytkownika>
Podaj hasło dla <id_uzytkownika>:
SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.
Używany protokół komunikacyjny: "APPC".
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "CPI-C".
Miejsce gdzie
został wykryty błąd: "". Funkcja komunikacyjna wykryła
błąd:
"cmallc". Kod(y) błędów właściwe dla protokołu: "1", "*",
"0x10030021".
SQLSTATE=08001
```

### Rozwiązanie

W podanym przykładzie kod znaczenia jest równy 10030021.

Poniżej podano najczęściej występujące kody znaczenia związane z tym komunikatem o błędzie i sugerowane rozwiązania dla każdego przypadku:

1.  
SQL30081N z kodem powrotu 1 i kodem znaczenia SNA 0877002C  
Podano nieprawidłową nazwę sieciową.
- 2.

SQL30081N z kodem powrotu 1 i kodem znaczenia SNA ffff0003

Podano nieprawidłowy adres MAC lub połączenie SNA nie jest aktywne.

3.

SQL30081N z kodem powrotu 1 i kodem znaczenia SNA 10030021

Błędny typ jednostki logicznej.

4.

SQL30081N z kodem powrotu 1 i kodem znaczenia SNA 084B6031

Parametr MAXDBAT w DSNZPARM (na hoście DB2 for MVS lub DB2 for OS/390) jest ustawiony na 0.

Inne sugestie:

1. Podczas tworzenia profilu lokalnej jednostki logicznej (LU) należy zdefiniować jednostkę logiczną jako domyślną. Na przykład na panelu opcji SNA w CM/2 należy wykonać jedno z opisanych działań:
  - Zaznaczyć pole wyboru 'Use this local LU as your default local LU alias'.
  - Ustawić zmienną profilu lub zmienną środowiskową APPCLLU w systemie bramy DB2 Connect Enterprise Edition na nazwę lokalnej jednostki logicznej. Można to wykonać w systemach OS/2, na przykład dokonując zmian w pliku CONFIG.SYS lub w systemach operacyjnych Windows NT za pomocą Panelu sterowania.
2. Należy sprawdzić, czy uruchomiono SNA na bramie DB2 Connect.
3. Jeśli używany jest produkt DB2 for MVS lub DB2 for OS/390, należy sprawdzić, czy została uruchomiona przestrzeń adresowa Distributed Data Facility (DDF) i czy DB2 pracuje.

## SQL30081N z kodem powrotu 2

### Opis problemu

Komunikat SQL30081N jest odbierany z kodem powrotu 2 i kodem znaczenia 08120022.

### Rozwiązanie

Parametr NUMILU na NCP (koniec połączenia znajdujący się na hoście) może być ustawiony na wartość domyślną (0). Należy to sprawdzić. Następnie zmodyfikować definicję NCP, jeśli to konieczne przed ponowną próbą, po wprowadzeniu zmian.

## SQL30081N z kodem powrotu 9

### Opis problemu

Wyświetlany jest następujący komunikat (w tym przypadku nie jest wymagany kod znaczenia SNA):

```
db2 connect to <baza_danych> user <id_uzytkownika>
SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.
Używany protokół komunikacyjny: "APPC".
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "CPI-C".
Miejsce gdzie
został wykryty błąd: "". Funkcja komunikacyjna wykryła
błąd:
"cmsend". Kod(y) błędów właściwe dla protokołów: "9", "*",
"0x10086021".
SQLSTATE=08001
```

### Rozwiązanie

Problem polega na tym, że w systemie DB2 Connect nie zdefiniowano poprawnie nazwy programu transakcyjnego (TPNAME). Na przykład użytkownik mógł zaktualizować konfigurację SNA, ale jeszcze nie zweryfikował jej na bramie DB2 Connect. Dodatkowe informacje można znaleźć w podręcznikach *DB2 Connect Enterprise Edition for OS/2 and Windows Quick Beginnings* i *DB2 Connect Personal Edition Krótkie wprowadzenie*.

## SQL30081N z kodem powrotu 10

### Opis problemu

Wyświetlany jest następujący komunikat (nie jest wymagany kod znaczenia SNA):

```
SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.
Używany protokół komunikacyjny: "APPC".
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "CPI-C".
Miejsce gdzie
został wykryty błąd: "". Funkcja komunikacyjna wykryła
błąd:
"cmrcv". Kod(y) błędów właściwe dla protokołu: "10", "*", "*".
SQLSTATE=08001
```

### Rozwiązanie

Należy sprawdzić, czy produkt DB2 jest poprawnie zainstalowany.

Jeśli używana jest brama DB2 Connect for OS/2, może zostać wyświetlony następujący tekst, jeśli nazwa TP nie jest poprawnie zdefiniowana:

```
Kody błędów właściwe dla protokołu: "10", "*", "0x084C0000".
SQLSTATE=08001
```

W tym przypadku, na przykład w CM/2 definicja powinna wyglądać następująco:

```
Transaction program name      = 'tpname'      (definiowana przez użytkownika)
OS/2 program path and file name = notused
```

i (na następnym ekranie konfiguracyjnym CM/2)

```
Presentation type - background
Operation type - Queued, operator preloaded
```

## SQL30081N z kodem powrotu 20

### Opis problemu

SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.  
Używany protokół komunikacyjny: "APPC".  
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "CPI-C".  
Miejsce gdzie  
został wykryty błąd: "". Funkcja komunikacyjna wykryła  
błąd:  
"xcstp". Kody błędów właściwe dla protokołów: "20", "\*", "\*".  
SQLSTATE=08001

### Rozwiązanie

Należy sprawdzić, czy uruchomiono podsystem SNA w systemie DB2 Connect.

## SQL30081N z kodem powrotu 27

### Opis problemu

Komunikat SQL30081N jest odbierany z kodem powrotu 27 i kodem znaczenia SNA 800Axxxx.

### Rozwiązanie

Jednostka informacyjna ścieżki (PIU) VTAM jest za duża.

## SQL30081N z kodem powrotu 79

### Opis problemu

SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.  
Używany protokół komunikacyjny: "TCP/IP".  
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "SOCKETS".  
Miejsce  
gdzie został wykryty błąd: "". Funkcja komunikacyjna  
wykryła błąd:  
"connect". Kod(y) błędów właściwe dla protokołów: "79", "\*", "\*".  
SQLSTATE=08001

### Rozwiązanie

Ten błąd może wystąpić, gdy zdalny klient nie zdoła połączyć się z bramą DB2 Connect. Może on również wystąpić, gdy brama DB2 Connect łączy się z hostem.

1. Zmienna profilu DB2COMM może być niepoprawnie ustawiona na bramie DB2 Connect. Należy to sprawdzić. Na przykład komenda `db2set db2comm=tcPIP` powinna pojawić się w `sqllib/db2profile`, gdy w systemie AIX uruchamiany jest produkt DB2 Extended Enterprise Edition.
2. Może istnieć niezgodność między nazwą usługi TCP/IP i/lub specyfikacjami numerów portów na kliencie DB2 i bramie DB2 Connect. Należy sprawdzić pozycje w plikach TCP/IP Services na obydwu maszynach.

- Należy sprawdzić, czy uruchomiono DB2 na bramie DB2 Connect. Należy ustawić na wartość 4 parametr poziomu diaglevel konfiguracji menedżera baz danych za pomocą komendy:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

Po zatrzymaniu i ponownym uruchomieniu DB2 należy sprawdzić w pliku db2diag.log, czy uruchomiono komunikację DB2 TCP/IP. Powinien zostać wyświetlony tekst podobny do podanego poniżej:

```
1998-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00
PID:86496(db2sysc) Appid:none
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80
DIA3000I Uruchomienie obsługi protokołu "TCPIP" nie powiodło się.
```

## SQL30081N z kodem błędu 10032 zależnym od protokołu

### Opis problemu

```
SQL30081N Wykryto błąd komunikacyjny.
Używany protokół komunikacyjny: "TCP/IP".
Używany zestaw komunikacyjnych funkcji API: "SOCKETS".
Miejsce
gdzie został wykryty błąd : "9.21.85.159". Komunikacyjna
funkcja wykryła
błąd: "send". Kod(y) błędów właściwe dla protokołu: "10032",
"*", "*".
SQLSTATE=08001
```

### Rozwiązanie

Ten błąd pojawia się, gdy zachodzi próba odłączenia się od maszyny, na której komunikacja TCP/IP załamała się. Należy rozwiązać problem z podsystemem TCP/IP.

Na większości maszyn ponowne uruchomienie protokołu TCP/IP rozwiązuje problem. Niekiedy może być konieczne wyłączenie i włączenie maszyny.









---

## **Dodatek A. Funkcje udostępnione w poprzednich wersjach**

Poniżej przedstawiono podsumowanie rozszerzeń wprowadzonych w każdej wersji i wydaniu, począwszy od najnowszej wersji i wydania.

---

### **DB2 Connect wersja 6 wydanie 1**

Produkt DB2 Connect wersja 6.1 zawiera następujące rozszerzenia:

- użycie protokołu komunikacyjnego TCP/IP,
- zatwierdzanie dwufazowe,
- wielowierszowe procedury zapisane w bazie,
- DCE Security,
- obsługę DCE Cell Directory i systemów hosta,
- rozszerzone powiadamianie o błędach ochrony,
- rozszerzoną obsługę systemu System/390 SYSPLEX,
- zoptymalizowany dostęp do katalogów dla aplikacji ODBC i JDBC,
- nowe opcje BIND,
- obsługę serwera Microsoft Transaction Server,
- uproszczone zarządzanie hasłami,
- rozszerzone informacje o klientach,
- obsługa języka dwukierunkowego,
- monitorowanie aplikacji DB2 Connect,
- rozszerzenia zatwierdzania dwufazowego,
- uproszczone konfigurowanie produktu DB2 Syncpoint Manager,
- obsługę dodatkowych obiektów i typów danych,
- DB2 Connect dla komunikacji osobistej.

---

### **DB2 Connect wersja 5 wydanie 2**

DB2 Connect wersja 5.2 zawiera następujące ulepszenia funkcji DRDA hosta i systemu AS/400:

- obsługę DCE Cell Directory,
- rozszerzone powiadamianie o błędach,
- rozszerzoną obsługę systemu System/390 SYSPLEX,
- zoptymalizowany dostęp do katalogów dla aplikacji ODBC i JDBC,
- obsługę serwera Microsoft Transaction Server,

- nowe opcje komendy BIND (DYNAMICRULES),
- rozszerzenia funkcji API Set Client Information,
- obsługę SQLDescribeParam dla DB2 Connect,
- obsługę języków dwukierunkowych,
- rozszerzenia monitora systemu,
- rozszerzenia obsługi dwufazowego zatwierdzania,
- uproszczone konfigurowanie produktu DB2 Syncpoint Manager,
- obsługę systemu operacyjnego SCO\*\*,
- obsługę danych typu Big Integer, Large Object, Row ID i User Defined Distinct.

---

## DB2 Connect wersja 5.0

- Nowy, wygodniejszy sposób pakowania:
  - Pojedynczy pakiet DB2 Connect Personal Edition zawiera wersje produktu dla OS/2, Windows 3.1, Windows 95 i Windows NT. Pakiet ten zawiera wszystko, co jest potrzebne do rozpoczęcia pracy, łącznie z kopią programu Lotus Approach.
  - Pojedynczy pakiet DB2 Connect Enterprise Edition zawiera wersje produktu dla OS/2, Windows NT i wszystkich wersji systemu UNIX.
- Możliwości:
  - Nowy sterownik ODBC Level 3 z wieloma udoskonaleniami.
  - Zaktualizowany sterownik JDBC do lepszej obsługi języka Java.
  - Obsługa procedur zapisanych w bazie, zwracających wielowierszową tabelę wynikową i wiele tabel wynikowych (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub późniejsza).
  - Wbudowana obsługa replikacji.
  - Uniwersalna opcja komendy bind: użytkownik może podać dowolną opcję komendy bind obsługiwaną przez bazę danych hosta.
  - Wykorzystanie SYSPLEX (tylko DB2 Connect Personal Edition; wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza).
- Prostota wykorzystania:
  - Nowa metoda instalacji.
  - Znacznie łatwiej skonfigurować połączenia TCP/IP z bazą danych (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza albo produkt DB2 Universal Database for AS/400 wersja 4.2).
  - Zintegrowana obsługa SNA z prostą konfiguracją (tylko DB2 Connect Personal Edition).

- Nowy prosty narzędziowy program konfiguracyjny umożliwiający konfigurowanie połączeń z hostem.
- Znacznie łatwiejszy proces łączenia systemów klienta typu desktop z serwerami DB2 Connect Enterprise Edition. Klienci mogą przeszukiwać serwery DB2 Connect i wszystkie zdefiniowane na nich bazy danych.
- Ulepszone ODBC udostępnia szczegółowe informacje do analizy wydajności.
- Centrum sterowania oraz inne narzędzia GUI mogą uprościć zadania DBA.
- Ochrona:
  - Ochrona DCE (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza).
  - Możliwość uruchamiania aplikacji ODBC bez konieczności nadawania autoryzacji do podstawowych tabel każdemu użytkownikowi. Użytkownicy mogą obecnie powiązać używany sterownik ODBC w sposób umożliwiający uruchamianie aplikacji z uprawnieniami osoby, która powiązała sterownik ODBC.
- Wydajność:
  - Aplikacje ODBC mają szybszy dostęp do katalogu DB2.
  - Zredukowany ruch w sieci:
    - Wczesne zamykanie kursorów,
    - Odroczone przygotowanie,
    - Ograniczona liczba bajtów w złożonych instrukcjach SQL,
    - Wiele innych ulepszeń dotyczących przepływu w sieci,
    - Obsługa przechowywania danych w formacie ASCII na hoście (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza).
- Połączenia:
  - Obsługa DRDA przez połączenia TCP/IP z innymi serwerami IBM DRDA Application Servers, gdy wprowadzają obsługę TCP/IP.
  - SNA przez TCP/IP za pośrednictwem zintegrowanej obsługi MPTN (wymagany AnyNet na hoście).
  - Obsługa dodatkowych opcji połączeń SNA:
    - IBM Communication Server for Windows NT,
    - IBM Personal Communications.
- Inne:
  - Możliwość inicjowania dwufazowego zatwierdzania transakcji przez protokół TCP/IP (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza).

- Możliwość uczestniczenia aplikacji typu desktop w dwufazowym zatwierdzeniu transakcji bez konieczności stosowania bramy (tylko TCP/IP, wymagany jest DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza)
- Możliwość używania DB2 Universal Database for OS/390 dla dodanej niezawodności koordynacji transakcji (wymagany jest produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza oraz TCP/IP)
- Wiele innych rozszerzeń i poprawek wpływających na wszystkie aspekty wydajności systemu, niezawodności i użycia.

---

## DDCS wersja 2 wydanie 4

W produkcie Distributed Database Connection Services (DDCS) for Windows Single-User wersja 2.4 udostępniono:

- Narzędzie Data Source Setup pomagające w szybkim i łatwym definiowaniu połączeń z serwerami hosta i systemów AS/400.
- Wall Data Rumba, udostępniające obsługę komunikacji, wymaganej do utworzenia tych połączeń.
- Program narzędziowy DB2 zarządzający okresami ważności haseł (Password Expiration Maintenance) (DB2PEM), pozwalające użytkownikowi zmieniać hasło DB2 for MVS/ESA bez logowania się do TSO.
- Ulepszenia zwiększające wydajność i elastyczność produktu DB2 Connect:
  - Odroczone przygotowanie zwiększające wydajność ODBC i innych aplikacji w dynamicznym SQL przez dołączenie żądania PREPARE do kolejnego żądania, a nie wysyłanie go oddzielnie.
  - Asynchroniczna technologia ODBC zwiększająca dostępność aplikacji ODBC. Upřednio aplikacje te mogły pracować z opóźnieniem podczas przetwarzania długich zapytań w niektórych sytuacjach występujących w sieci.
  - Obsługa wielowątkowych aplikacji w systemach AIX i OS/2, co umożliwi aplikacjom innym niż ODBC utrzymywanie wielu połączeń z bazami danych przy użyciu ich własnych kontekstów.

---

## DDCS wersja 2 wydanie 3

Do nowych opcji w DDCS wersja 2 wydanie 3.1 należą:

- Dwufazowe zatwierdzenie dla połączeń z DRDA przy użyciu LU6.2 Syncpoint Manager (SPM) w systemach OS/2 i AIX.

Do nowych opcji w DDCS wersja 2 wydanie 3.0 należą:

- Potencjalny wzrost wydajności aplikacji klienta po zastosowaniu procedur zapisanych w bazie na serwerach DB2 for MVS/ESA wersja 4.1 i DB2 Universal Database for AS/400 wersja 3.1. Patrz sekcja "Procedury zapisane w bazie" na stronie 48.
- Możliwość pracy z wieloma bazami danych przy użyciu jednej transakcji.

- Możliwość zwiększenia wydajności przez konkatencję instrukcji SQL. Patrz sekcja “Złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC” na stronie 50 i sekcja “Korzystanie z modułów importujących i eksportujących” na stronie 104.
- Możliwość implementacji rozliczania ze wsteczną datą przy użyciu łańcuchów rozliczeniowych. Patrz sekcja “Implementowanie rozliczeń według wykorzystania zasobów w DB2 Universal Database for OS/390” na stronie 52.
- Możliwość używania nowych opcji komendy BIND podczas wiązania aplikacji z serwerem aplikacji DRDA. Patrz sekcja “Komenda BIND” na stronie 89.
- Możliwość konsolidacji informacji zawartych w katalogu DCE, potrzebnych wszystkim klientom w centralnym repozytorium. Patrz Dodatek D, “Wykorzystanie DCE Directory Services” na stronie 195.
- Większa elastyczność w przetwarzaniu SQLCODE. Patrz sekcja “Odwzorowanie SQLCODE” na stronie 117.
- Informacje diagnostyczne zapisane w czytelnym formacie i skonsolidowane w jednym miejscu (protokół obsługi błędów). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w podręczniku *Troubleshooting Guide*.
- Zmienna środowiskowa DDCSSETP została zastąpiona przez opcje komend BIND i PREPARE, takie jak SQLERROR CONTINUE, co upraszcza operacje.
- Zaimplementowano również wiele innych ulepszeń wydajności.





## Dodatek B. Arkusz konfiguracji katalogów

Aby skonfigurować katalogi, należy skorzystać z tego arkusza. Składnię komend można znaleźć w sekcji "Aktualizowanie katalogów" na stronie 83 lub w podręczniku *Command Reference*.

<i>Tabela 9. Parametry katalogu węzłów</i>		
Parametr	Przykład	Twoja wartość
Node name (Nazwa węzła)	DB2NODE lub MVSIPNOD	
Symbolic destination name - APPC node (Symboliczna nazwa miejsca docelowego - węzeł APPC)	DB2CPIC	
Remote hostname - TCP/IP node (Nazwa zdalnego hosta - węzeł TCP/IP)	MVSHOST	
Server - TCP/IP service name or port number (Serwer - nazwa usługi TCP/IP lub numer portu)	db2inst1c (lub 446)	
Security type (Typ ochrony)	PROGRAM dla węzłów APPC; NONE dla węzłów TCP/IP	
<b>Uwagi:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Domyślny numer portu TCP/IP dla DRDA wynosi 446.</li> <li>2. Jeśli nie wiadomo na pewno, czy serwer baz danych hosta lub AS/400 obsługuje SECURITY SOCKS, nie należy podawać SECURITY dla węzła TCP/IP.</li> </ol>		

<i>Tabela 10. Parametry katalogu DCS</i>		
Parametr	Przykład	Twoja wartość
Database name (Nazwa bazy danych)	DB2DB	
Target database name (Nazwa docelowej bazy danych)	NEW_YORK3	
Application requester (Requester aplikacji)		
Parameter string (Parametry w postaci łańcucha)	" ,,,,,,LOCALDATE=\\""YYMMDD\\"\""	

*Tabela 11. Parametry systemowego katalogu baz danych*

<b>Parametr</b>	<b>Przykład</b>	<b>Twoja wartość</b>
Database name (Nazwa bazy danych)	DB2DB	
Database alias (Alias bazy danych)	NYC3	
Node name (Nazwa węzła)	DB2NODE	
Authentication (Uwierzytelnianie)	DCS	

---

## Dodatek C. Uwagi na temat obsługi języków narodowych

Z obsługą języków narodowych w programie DB2 Connect związane są następujące zagadnienia:

- Komunikaty DB2 Connect są tłumaczone na różne języki. Informacje dotyczące dostępu do przetłumaczonych komunikatów można znaleźć w podręczniku *Quick Beginnings* (Krótkie wprowadzenie) dla danej platformy.
- DB2 Connect obsługuje dużą liczbę języków i stron kodowych. Spis tych stron kodowych znajduje się w podręczniku *Administration Guide*.
- Gdy dane są przesyłane między DB2 Connect i serwerem baz danych hosta lub AS/400, są najczęściej przekształcane ze strony kodowej stacji roboczej do postaci zgodnej z CCSID hosta (i odwrotnie).

Więcej informacji dotyczących korzystania z DB2 Connect można znaleźć w podręcznikach *DB2 Connect Quick Beginnings* (Krótkie wprowadzenie). Można w nich znaleźć informacje dotyczące następujących tematów:

- formatów daty i godziny,
- języków obsługiwanych przez produkty DB2 Connect Enterprise Edition i DB2 Connect Personal Personal Edition,
- konfigurowania stacji roboczej DB2 Connect dla potrzeb konkretnego środowiska języka narodowego,
- zmian ustawień identyfikatora CCSID hosta.

---

## Konwersje danych znakowych

Dane znakowe przesyłane między komputerami muszą być przekształcone do postaci, którą może zaakceptować komputer odbierający.

Dane przesyłane między stacjami roboczymi produktu DB2 Connect i serwerem baz danych hosta lub AS/400 są najczęściej przekształcane ze strony kodowej stacji roboczej do postaci zgodnej z identyfikatorem CCSID hosta i odwrotnie. Jeśli dwa komputery używają różnych stron kodowych lub identyfikatorów CCSID, punkty kodowe mogą być odwzorowane z jednej strony kodowej lub identyfikatora CCSID na inny. Konwersja jest zawsze wykonywana w miejscu docelowym.

Dane znakowe wysyłane do bazy danych składają się z instrukcji SQL i danych wejściowych. Dane znakowe wysyłane z bazy danych składają się z danych wyjściowych. Dane wyjściowe interpretowane jako bitowe (pochodzące na przykład z kolumny zadeklarowanej klauzulą FOR BIT DATA) nie podlegają konwersji. Wszystkie pozostałe dane wejściowe i wyjściowe są poddawane konwersji, jeśli dwa komputery mają różne strony kodowe lub identyfikatory CCSID.

Jeśli na przykład produktu DB2 Connect używa się do dostępu do danych DB2 Universal Database for OS/390, wykonywane są następujące operacje:

1. Produkt DB2 Connect wysyła instrukcję SQL i dane wejściowe do systemu OS/390.
2. DB2 Universal Database for OS/390 przekształca dane na EBCDIC CCSID i przetwarza je.
3. DB2 Universal Database for OS/390 wysyła wyniki z powrotem do stacji roboczej DB2 Connect.
4. DB2 Connect przekształca wyniki do postaci ASCII lub strony kodowej ISO i zwraca je do użytkownika.

W następującej tabeli przedstawiono obsługiwane konwersje stron kodowych (w stacjach roboczych) i identyfikatorów CCSID (w hostach). Więcej informacji na temat obsługiwanych konwersji można znaleźć w podręczniku *Administration Guide*.

*Tabela 12. Konwersja strony kodowej stacji roboczej na identyfikator CCSID hosta*

<b>Identyfikatory CCSID hosta</b>	<b>Strona kodowa</b>	<b>Kraje</b>
037, 273, 277, 278, 280, 284, 285, 297, 500, 871, 1140-1149	437, 819, 850, 858, 860, 863, 1004, 1051, 1252, 1275	Albania, Australia, Austria, Belgia, Brazylia, Kanada, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Islandia, Irlandia, Włochy, Ameryka Łacińska, Niderlandy, Nowa Zelandia, Norwegia, Portugalia, Afryka Południowa, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria, Wielka Brytania, USA
423, 875	737, 813, 869, 1253, 1280	Grecja
870	852, 912, 1250, 1282	Chorwacja, Czechy, Węgry, Polska, Rumunia, Serbia i Czarnogóra (łacinka), Słowacja, Słowenia
1025	855, 866, 915, 1251, 1283	Bulgaria, Macedonia, Rosja, Serbia i Czarnogóra (cyrylica)
1026	857, 920, 1254, 1281	Turcja
424	862, 916, 1255	Izrael - patrz uwaga 3 poniżej
420	864, 1046, 1089, 1256	kraje arabskie - patrz uwaga 3 poniżej
838	874	Tajlandia
930, 939, 5026, 5035	932, 942, 943, 954, 5039	Japonia
937	938, 948, 950, 964	Tajwan
933, 1364	949, 970, 1363	Korea
935, 1388	1381, 1383, 1386	Chińska Republika Ludowa
1112, 1122	921, 922	Estonia, Łotwa, Litwa
1025	915, 1131, 1251, 1283	Białoruś
1123	1124, 1125, 1251	Ukraina

**Uwagi:**

1. Strona kodowa 1004 jest obsługiwana jak strona kodowa 1252.
2. Dane można przekształcać między stroną kodową a identyfikatorem CCSID i z powrotem na tę samą stronę. Poniżej znajdują się wyjątki od tej zasady:
  - W stronach kodowych dwubajtowych zestawów znaków (DBCS) mogą zostać utracone niektóre dane zawierające znaki definiowane przez użytkownika.
  - W stronach kodowych jednobajtowych, zdefiniowanych w mieszanych stronach kodowych i w niektórych nowszych jednobajtowych stronach kodowych znaki, które nie istnieją zarówno w stronie źródłowej, jak i docelowej mogą być odwzorowane na znaki zastępcze, a następnie tracone, gdy dane są z powrotem przekształcane do oryginalnej strony kodowej.
3. Dla języków dwukierunkowych IBM zdefiniował pewną liczbę specjalnych "BiDi CCSID". Są one obsługiwane przez DB2 Connect.

Jeśli atrybuty dwukierunkowe serwera baz danych są inne niż atrybuty klienta, można użyć tych specjalnych CCSID do obsługi różnicy.

Szczegóły dotyczące specjalnych identyfikatorów CCSID znajdują się w podręczniku *Administration Guide*. Szczegóły dotyczące konfiguracji identyfikatorów do połączeń z hostem DRDA można znaleźć w podręczniku Uwagi do wydania dla DB2 Connect.



## Dodatek D. Wykorzystanie DCE Directory Services

Wykorzystanie DCE Cell Directory Services (CDS) umożliwia zapisywanie informacji o serwerze w CDS, a nie na każdym kliencie. Usługi CDS są obsługiwane dla wszystkich klientów DB2 Universal Database i DB2 Connect Enterprise Edition na wszystkich platformach.

**Uwaga:** Aby wykorzystać obsługę DCE Cell Directory Services w DB2 Connect do połączenia z DB2 for MVS/ESA przez połączenia SNA, należy zastosować poprawkę PTF UN73393 dla DB2 for MVS/ESA, która obsługuje wykorzystanie DB2DRDA jako nazwy programu transakcyjnego (RTPN).

Aby użyć katalogu DCE, należy utworzyć:

- *Obiekt bazy danych*, który zawiera informacje o bazie danych.
- *Obiekt wskaźnika bazy danych*, który zawiera informacje o połączeniu między zdalnym klientem i stacją roboczą DB2 Connect.
- *Obiekt informacji o routingu*, który uzgadnia obiekty bazy danych i obiekty wskaźnika bazy danych.

Zanim utworzone zostaną te obiekty, dla każdej udostępnionej bazy danych serwera baz danych hosta lub AS/400 należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić, czy następujące atrybuty DCE zostały dodane do pliku atrybutów cds stacji roboczej, na której zostały utworzone obiekty.

**W systemie AIX** Nazwą pliku jest `/etc/dce/cds_attributes`.

**W systemie OS/2** Nazwą pliku jest `x:\opt\dcelocal\etc\cds_attr`, gdzie *x*: oznacza nazwę napędu.

**W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows** nazwa pliku ma postać `x:\root\dcelocal\etc\cds_attributes` gdzie *x*: oznacza nazwę napędu, natomiast *root* oznacza katalog, w którym zainstalowane jest środowisko 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

- Sprawdzić, czy użytkownik zalogowany w DCE ma wystarczające uprawnienia do utworzenia tych obiektów. Następująca komenda DCE może zostać użyta do zalogowania się w systemie UNIX lub Windows 2000:

```
dce_login principal-id password
```

Następująca komenda DCE może zostać użyta do zalogowania się w systemie OS/2:

```
dcelogin principal-id password
```

**Uwaga:** Przed połączeniem z bazami danych wykorzystującymi te obiekty należy skonfigurować komunikację na serwerze baz danych hosta lub AS/400 i stacjach roboczych. Zostało to opisane w podręczniku *Krótkie wprowadzenie*.

---

## Tworzenie obiektu bazy danych

*Obiekt bazy danych* definiuje serwer baz danych hosta lub AS/400 dla DB2 Connect; obiekt ten musi być zawsze zdefiniowany. Dla każdego serwera baz danych hosta lub AS/400, do którego trzeba uzyskać dostęp, należy użyć komendy DCE **cdscp create object**, aby utworzyć obiekt bazy danych. Na przykład:

```
cdscp create object globalna_nazwa_bazy_danych
```

Do obiektu należy dodać następujące atrybuty:

**DB\_Object\_Type** D dla bazy danych

**DB\_Product\_Name** Relacyjną bazę danych. Na przykład DB2\_for\_MVS lub DB2\_for\_OS390.

**DB\_Native\_Database\_Name** Nazwę bazy danych serwera baz danych hosta lub AS/400:

**MVS lub OS/390** Wartość LOCATION.

**VSE lub VM** Nazwę bazy danych.

**OS/400** Nazwę relacyjnej bazy danych.

**DB\_Database\_Protocol** DRDA

**DB\_Authentication** SERVER, CLIENT lub DCE, opisane w sekcji "Ochrona z DCE Directory Services" na stronie 202.

**DB\_Principal** Jeśli metodą uwierzytelniania jest DCE, dla tego atrybutu wprowadź DCE Principal.

**DB\_Communication\_Protocol** Informacje dotyczące protokołu komunikacyjnego między serwerem DB2 Connect a serwerem baz danych hosta lub AS/400:

- Dla protokołu komunikacyjnego APPC:
  1. Protokół komunikacyjny (APPC).
  2. ID sieci serwera baz danych hosta lub AS/400.
  3. Nazwa jednostki logicznej (LU) serwera baz danych hosta lub AS/400.
  4. Nazwa programu transakcyjnego połączeń do serwera baz danych hosta lub AS/400. Dla DB2 for MVS/ESA należy wpisać



DB2DRDA. Dla każdego innego systemu operacyjnego należy wpisać poprawną wartość, która nie ma postaci szesnastkowej.

5. Nazwa trybu.
6. Typ ochrony opisany w sekcji "Ochrona z DCE Directory Services" na stronie 202. Na przykład:

```
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

- Dla protokołu komunikacyjnego TCPIP:
  1. Protokół komunikacyjny (TCPIP).
  2. Docelowa nazwa hosta TCP/IP (dla serwera baz danych hosta lub AS/400).
  3. Numer portu TCP/IP.
  4. Typ połączenia (czy wykorzystywany jest SOCKS, czy NONE). Jest to opcjonalne. Jeśli typ połączenia nie został podany, użyta zostanie wartość NONE. Na przykład dla protokołu komunikacyjnego TCP/IP wartościami atrybutu są:

```
tcPIP;jaguar;19713;NONE
```

Aby utworzyć obiekt bazy danych z systemem ochrony, należy umieścić w pliku następujące instrukcje:

```
create object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Object_Type=D
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Database_Protocol=DRDA
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Native_Database_Name=\
    NEW_YORK
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Authentication=SERVER
add object /.../cdsce111/subsys/database/DBMVS01 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;PROGRAM
```

Następnie należy wprowadzić komendę:

```
cdscp < nazwa_pliku
```

**Uwaga:** Jeśli instrukcja ma być kontynuowana w następnym wierszu, w pliku należy na końcu wiersza umieścić znak (\).

Aby utworzyć obiekt bazy danych przy użyciu ochrony DCE, w pliku należy umieścić następujące instrukcje:

```

create object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Object_Type=D
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Product_Name=DB2_for_MVS
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Database_Protocol=DRDA
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Native_Database_Name=\
NEW_YORK
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Authentication=DCE
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Principal=\
../../cdscell11/principal_name
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBMVS02 DB_Communication_Protocol=\
APPC;SPIFNET;NYM2DB2;DB2DRDA;IBMRDB;NONE

```

Następnie należy wprowadzić komendę:

```
cdscp < nazwa_pliku
```

---

## Tworzenie obiektu wskaźnika bazy danych

*Wskaźnik obiektu bazy danych* używany jest do definiowania serwera DB2 Connect Enterprise Edition dla jej klientów. Dla stacji roboczej DB2 Connect, aby utworzyć obiekt wskaźnika bazy danych, należy użyć komendy DCE **cdscp create object**. Na przykład:

```
cdscp create object globalna_nazwa_obiektu
```

Do obiektu należy dodać następujące atrybuty:

**DB\_Object\_Type** L dla obiektu wskaźnika.

**DB\_Communication\_Protocol** Wymagane informacje do skonfigurowania protokołu komunikacyjnego między stacją roboczą DB2 Connect a zdalnymi klientami.

Poniżej przedstawiono protokoły obsługiwane w następujących systemach:

- W systemie OS/2: APPC, IPX, NETBIOS i TCP/IP.
- W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows: APPC, IPX, NETBIOS, NPIPE i TCP/IP.
- W systemie UNIX: APPC i TCP/IP.

Dla APPC:

1. Protokół komunikacyjny (APPC).
2. ID sieci stacji roboczej DB2 Connect.
3. Nazwa jednostki logicznej (LU) stacji roboczej DB2 Connect.
4. Nazwa programu transakcyjnego połączeń ze zdalnymi klientami.
5. Nazwa trybu.
6. Typ ochrony opisany w sekcji "Ochrona z DCE Directory Services" na stronie 202.

Dla TCP/IP:

1. Protokół komunikacyjny (TCPIP).
2. Nazwa hosta stacji roboczej DB2 Connect.
3. Port połączenia wykorzystywany przez stację roboczą DB2 Connect do zatwierdzania połączeń ze zdalnymi klientami.
4. Typ połączenia (czy wykorzystywany jest SOCKS czy NONE). Jest to opcjonalne. Jeśli typ połączenia nie został podany, użyta zostanie wartość NONE.

Dla IPX/SPX:

1. Protokół komunikacyjny (IPXSPX).
2. Nazwa serwera plików; do adresowania bezpośredniego należy użyć \*.
3. Nazwa obiektu; do adresowania bezpośredniego należy użyć adresu wewnątrzsieciowego.

Dla potoków nazwanych:

1. Protokół komunikacyjny (NPIPE).
2. Nazwa komputera stacji roboczej DB2 Connect.
3. Nazwa instancji.

Dla NETBIOS:

1. Protokół komunikacyjny (NETBIOS).
2. NNAME dla serwera lub bramy DB2 Connect Enterprise Edition.

W pliku można umieścić następujące wiersze:

```
create object ../../cdscell11/subsys/database/DBAIX01
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBAIX01 DB_Object_Type= L
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
    TCPIP;AIX001;3700
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
    APPC;SPIFNET;NYX1GW01;NYSERVER;IBMRDB;NONE
```

Następnie należy wprowadzić komendę:

```
cdscp < nazwa_pliku
```

W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows można w podobny sposób określić potoki nazwane. Na przykład:

```
add object ../../cdscell11/subsys/database/DBAIX01 DB_Communication_Protocol=\
    NPIPE;nazwa_komputera;nazwa_instancji
```

W systemie OS/2 protokół można określić w atrybucie DB\_Communication\_Protocol. Na przykład:

- IPXSPX;fileserver;objectname
- NETBIOS;nname

---

## Tworzenie obiektu informacji o routingu

*Obiekt informacji o routingu* musi być zdefiniowany w DCE i jest odtwarzany przez klienta DB2. Aby utworzyć obiekt informacji o routingu, należy użyć komendy DCE **cdscp create object**. Na przykład:

```
cdscp create object globalna_nazwa_obiektu
```

Do atrybutu **DB\_Object\_Type** należy dodać R.

Dla każdego obiektu bazy danych należy dodać atrybut **DB\_Target\_Database\_Info** atrybut. Każdy atrybut **DB\_Target\_Database\_Info** zawiera następujące parametry:

**Database** Nazwa obiektu bazy danych wraz z podaniem pełnej ścieżki. Należy określić \*OTHERDBS, aby wskazać wszystkie inne bazy danych, które nie zostały podane w sposób jawny.

**Outbound protocol** Protokół bazy danych połączeń serwera baz danych hosta lub AS/400 (DRDA).

**Inbound protocol** Protokół bazy danych połączeń zdalnego klienta (DB2RA).

**Authenticate at Gateway** 0 (dla Nie) lub 1 (dla Tak), jak zostało to opisane w sekcji "Ochrona z DCE Directory Services" na stronie 202.

**Parameter string for Gateway** Łańcuch zawierający parametry wykorzystywane przez bramę. Zawiera on określoną bramę. Informacje o łańcuchach dla określonych bram DB2 Connect można znaleźć w podręczniku "Katalog DCS" na stronie 75.

**Database Locator** Nazwa obiektu wskaźnika bazy danych, który reprezentuje stację roboczą DB2 Connect.

W pliku można umieścić następujące wiersze:

```
create object ../../cdscele111/subsys/database/ROUTE1
add object ../../cdscele111/subsys/database/ROUTE1 DB_Object_Type=R
add object ../../cdscele111/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
../../cdscele111/subsys/database/DBMVS01;DRDA;DB2RA;0;;\
../../cdscele111/subsys/database/DBAIX01
add object ../../cdscele111/subsys/database/ROUTE1 DB_Target_Database_Info=\
*OTHERDBS;DRDA;DB2RA;0;;\
../../cdscele111/subsys/database/DBAIX02
```

Następnie należy wprowadzić komendę:

```
cdscp < nazwa pliku
```

---

## Ustawianie parametrów konfigurowania

Konfigurację klienta Database Manager należy zaktualizować w następujący sposób:

```

DB2 UPDATE DATABASE MANAGER CONFIGURATION USING
  [DIR_PATH_NAME ścieżka]
  DIR_OBJ_NAME położenie_objektu
  DIR_TYPE DCE
  [ROUTE_OBJ_NAME obiekt_route]
  [DFT_CLIENT_COMM protokół]
  [DFT_CLIENT_ADPT 0-15]

```

gdzie:

- *ścieżka* oznacza domyślną ścieżkę używaną do utworzenia pełnej nazwy docelowych baz danych (domyślnie jest to `././subsys/database/`),
- *położenie\_objektu* identyfikuje klienta w obszarze nazw DCE,
- DIR\_TYPE DCE określa, które katalogi DCE są używane przez aplikację klienta,
- *obiekt\_route* reprezentuje nazwę obiektu informacji o routingu (tj. ROUTE1),
- *protokół* reprezentuje protokół komunikacyjny między klientem i stacją roboczą DB2 Connect (APPC lub TCPIP dla systemu UNIX; APPC, IPXSPX, NETBIOS lub TCP/IP dla systemu OS/2; natomiast dla 32-bitowych systemów operacyjnych Windows, APPC, TCPIP, IPXSPX, NETBIOS i NPIPE).
- Domyślny adapter klienta 0 do 15 dla NETBIOS. Jeśli protokołem jest NETBIOS, a numer adaptera klienta nie jest wartością domyślną równą 0, należy określić numer adaptera klienta.

**Uwaga:** Parametry wymienione powyżej mogą zostać nadpisane przez odpowiednie zmienne środowiskowe.

- DB2DIRPATHNAME może nadpisać DIR\_PATH\_NAME,
- DB2ROUTE może nadpisać ROUTE\_OBJ\_NAME,
- DB2CLIENTCOMM może nadpisać DFT\_CLIENT\_COMM,
- DB2CLIENTADPT może nadpisać DFT\_CLIENT\_ADPT.

---

## Wpisywanie bazy danych do katalogu

Jeśli ścieżka dostępu do bazy danych jest inna niż ustawiona domyślnie lub jeśli alias, który ma być użyty, różni się od nazwy bazy danych, bazę można wpisać do katalogu globalnie. Można użyć komendy Procesora wiersza komend CATALOG GLOBAL DATABASE w sposób następujący:

```

db2 CATALOG GLOBAL DATABASE globalna_nazwa_bazy_danych
  AS alias USING DIRECTORY DCE

```

Alias ten będzie używany przez aplikację, która korzysta z bazy danych.

Na przykład:

```

db2 CATALOG GLOBAL DATABASE ./.../cdsce112/subsys/database/dbmvs12 AS NYC3
  USING DIRECTORY DCE

```

## Ochrona z DCE Directory Services

Administrator produktu DB2 Connect może określić, gdzie ma być sprawdzana poprawność nazw użytkowników i haseł. Przy użyciu katalogów DCE można to zrobić, ustawiając następujące parametry:

- Typ ochrony protokołu komunikacyjnego w obiekcie wskaźnika bazy danych reprezentujący stację roboczą DB2 Connect. Użyj typu ochrony NONE.
- Typ uwierzytelniania obiektu bazy danych.
- Typ ochrony protokołu komunikacyjnego w obiekcie bazy danych.
- Parametr uwierzytelniania na bramie w obiekcie informacji o routingu.

W Tab. 13 i Tab. 14 na stronie 203 przedstawiono możliwe kombinacje dla tych wartości i miejsce, gdzie sprawdzana jest poprawność dla każdej kombinacji. Tylko kombinacje przedstawione w tabelach są obsługiwane przez DB2 Connect z DCE Directory Services.

*Tabela 13. Poprawne scenariusze ochrony z DCE wykorzystujące połączenia APPC*

Przypadek	Obiekt bazy danych serwera		Obiekt routingu	Sprawdzanie
	Uwierzytelnianie	Ochrona	Uwierzytelnianie na bramie DB2 Connect (1=tak, 0=nie)	
1	CLIENT	SAME	0	Zdalny klient (lub stacja robocza DB2 Connect)
2	CLIENT	SAME	1	Stacja robocza DB2 Connect
3	SERWER	PROGRAM	0	Host lub serwer baz danych AS/400
4	SERWER	PROGRAM	1	Stacja robocza DB2 Connect i serwer baz danych hosta lub AS/400
5	DCE	NONE	brak	Na serwerze ochrony DCE

**Uwaga:** Jeśli zdalny klient jest połączony ze stacją roboczą bramy DB2 Connect Enterprise Edition przez APPC, należy podać w obiekcie wskaźnika DCE bramy typ ochrony NONE.

*Tabela 14. Poprawne scenariusze ochrony z DCE wykorzystujące połączenia TCP/IP*

Przypadek	Obiekt bazy danych serwera	Obiekt routingu	
	<b>Uwierzytelnianie</b>	<b>Uwierzytelnianie na bramie DB2 Connect Enterprise Edition (1=prawda, 0=falsz)</b>	<b>Sprawdzanie</b>
1	KLIENT	0	Zdalny klient (lub stacja robocza DB2 Connect)
2	KLIENT	1	Stacja robocza DB2 Connect
3	SERWER	0	Host lub serwer baz danych AS/400
4	NIE DOTYCZY	NIE DOTYCZY	Brak
5	DCE	NIE DOTYCZY	Na serwerze ochrony DCE

Każdy przypadek został poniżej opisany bardziej szczegółowo:

- W przypadku 1 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane tylko po stronie zdalnego klienta (dla klientów lokalnych nazwa użytkownika i hasło sprawdzane są tylko na stacji roboczej DB2 Connect).

Użytkownik powinien zostać zidentyfikowany w miejscu, gdzie po raz pierwszy wpisał się do systemu. Przez sieć jest wysyłany ID użytkownika, ale nie hasło. Z tego rodzaju ochrony można korzystać wtedy, gdy wszystkie klienckie stacje robocze mają odpowiednie metody ochrony, którym można zaufać.

- W przypadku 2 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane tylko po stronie stacji roboczej DB2 Connect. Hasło jest wysyłane przez sieć od zdalnego klienta do serwera DB2 Connect, ale nie do serwera baz danych hosta lub AS/400.
- W przypadku 3 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane tylko po stronie serwera baz danych hosta lub AS/400. Hasło jest wysyłane przez sieć od zdalnego klienta do serwera DB2 Connect i od stacji roboczej DB2 Connect do serwera baz danych hosta lub AS/400.
- W przypadku 4 nazwa użytkownika i hasło są sprawdzane zarówno po stronie stacji roboczej DB2 Connect, jak i serwera baz danych hosta lub AS/400. Hasło jest wysyłane przez sieć od zdalnego klienta do serwera DB2 Connect i od serwera DB2 Connect do serwera baz danych hosta lub AS/400.

Ponieważ sprawdzanie poprawności odbywa się w dwóch miejscach, ten sam zestaw nazw użytkowników i ich haseł musi być przechowywany zarówno na serwerze DB2 Connect, jak i na serwerze baz danych hosta lub AS/400.

- W przypadku 5 bilet DCE jest pobierany z serwera ochrony DCE.

**Uwagi:**

1. W systemach AIX wszyscy użytkownicy korzystający z typu ochrony APPC SAME muszą należeć do grupy **system** systemu AIX.
2. W systemach AIX ze zdalnymi klientami instancja produktu DB2 Connect działająca na serwerze DB2 Connect musi należeć do grupy **system**.
3. Dostęp do serwera baz danych hosta lub AS/400 jest kontrolowany przez jego własne mechanizmy ochrony lub podsystemy, takie jak Virtual Telecommunications Access Method (metoda dostępu do sieci telekomunikacyjnej) i Resource Access Control Facility (RACF). Dostęp do chronionych obiektów bazy danych jest kontrolowany przez instrukcje **GRANT** i **REVOKE** języka SQL.



---

## Dodatek E. Powiązanie programów narzędziowych dla klientów z wcześniejszych wersji

Jeśli w systemie występują zdalni klienci z poprzedniego wydania, może zająć potrzeba powiązania programów narzędziowych tych klientów z serwerem baz danych hosta lub AS/400:

- Jeśli wcześniejszy klient był używany z poprzednim wydaniem DB2 Connect na tym samym serwerze baz danych hosta lub AS/400, nie trzeba wykonywać żadnych dodatkowych czynności.
- Jeśli wcześniejszy klient nie był używany z DB2 Connect (na przykład jeśli kilka maszyn OS/2 było połączonych bez połączenia z serwerem baz danych hosta lub AS/400), należy wykonać czynności opisane poniżej.

1. Jeśli używany jest klient produktu DB2 for OS/2 wersja 1.0 lub wersja 1.2, należy utworzyć plik zawierający listę powiązania z następującymi plikami:

```
sqlabind.bnd+
sqlueiwi.bnd+
sqluigsi.bnd+
sqluiici.bnd+
sqluiict.bnd+
sqluexpm.bnd+
sqluimpm.bnd+
sqlurexp.bnd+
sqlarxcs.bnd+
sqlarxr.bnd+
sqlarxur.bnd
```

Należy skopiować każdy z wymienionych plików powiązań z jednego z używanych klientów na stację roboczą DB2 Connect.

2. Jeśli używany jest produkt Client Application Enabler wersja 1.0 lub 1.2, należy utworzyć plik zawierający listę powiązań z następującymi plikami:

```
db2ajgrt.bnd+
db2clics.bnd+
db2clpcs.bnd+
db2clpr.bnd+
db2clpur.bnd+
db2ueiwi.bnd+
db2uigsi.bnd+
db2uiici.bnd+
db2uiict.bnd+
db2uexpm.bnd+
db2uimpm.bnd+
db2urexp.bnd
```

Należy skopiować każdy z wymienionych plików powiązań z jednego z używanych klientów na stację roboczą DB2 Connect.

3. Na serwerze DB2 Connect należy powiązać każdy plik zawierający listę powiązań z każdą bazą danych serwera baz danych hosta lub AS/400. Należy uruchomić komendy podobne do:

```
db2 connect to ALIAS_BD user ID_UŻYTKOWNIKA using HASŁO
db2 bind ścieżka@plik_powiązania.lst blocking all
      sqlerror continue messages plik_powiązania.msg grant public
db2 connect reset
```

gdzie *ALIAS\_BD*, *ID\_UŻYTKOWNIKA* i *HASŁO* odnoszą się do bazy danych serwera baz danych hosta lub AS/400, *plik\_powiązania* jest nazwą pliku zawierającego listę powiązań, a *ścieżka* określa położenie tego pliku.

W komendzie **bind** można użyć opcji nadawania, aby nadać uprawnienie EXECUTE wszystkim użytkownikom (PUBLIC), użytkownikowi określonego przez nazwę lub grupie określonej identyfikatorem. Jeśli nie zastosuje się opcji nadawania w komendzie **bind**, należy osobno uruchomić komendę GRANT EXECUTE (RUN) dla każdego pakietu.

Aby poznać nazwy pakietów dla plików powiązań, należy wprowadzić następującą komendę:

```
ddcspkgn @plik_powiązania.lst
```

---

## **Dodatek F. Strojenie wydajności aplikacji CLI/ODBC za pomocą parametru CLISCHEMA**

W tej sekcji można znaleźć informacje pomagające w strojeniu aplikacji ODBC/CLI za pomocą parametru CLISCHEMA. Nie opisano tu ogólnych informacji dotyczących strojenia wydajności sieci lub bazy danych (patrz rozdział "Wydajność" na stronie 123). Oto skrót przedstawionych informacji:

- "Środowisko docelowe"
- "CLI/ODBC"
- "Parametr inicjujący DB2 CLISCHEMA" na stronie 208
- "Sugerowane podejście" na stronie 210
- "Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi" na stronie 211
- "Narzędzie db2ocat optymalizujące katalogi" na stronie 212
- "Inne źródła informacji" na stronie 212

---

### **Środowisko docelowe**

Przedstawione informacje są przeznaczone przede wszystkim dla użytkowników DB2 Universal Database for OS/390. Środowisko docelowe obejmuje:

- aplikację CLI/ODBC pracującą z klientem DB2 Universal Database,
- produkt DB2 Connect wersja 5 lub nowsza (Personal Edition lub Enterprise Edition),
- produkt DB2 Universal Database for OS/390 wersja 5.1 lub nowsza (lub DB2 for MVS/ESA z wyjątkiem miejsc, w których to zaznaczono).

---

### **CLI/ODBC**

CLI/ODBC jest interfejsem programowania aplikacji języka SQL, który może być wywoływany przez aplikacje bazy danych. Przesyła on instrukcje dynamicznego SQL jako wywołania funkcji baz danych. W przeciwieństwie do wbudowanego SQL nie potrzebuje on zmiennych języka bazowego ani prekompilatora.

Gdy aplikacja wywołuje CLI/ODBC, pierwszą rzeczą, którą musi zrobić, jest wykonanie wywołań SQL skierowanych do niektórych tabel katalogu systemowego w celu uzyskania informacji o zawartości innych baz danych. Aplikacje CLI/ODBC uzyskują zawsze w ten sposób dostęp do tabel katalogu systemowego. Dostępnych jest dziesięć wywołań API, które można wykonać, aby zgromadzić informacje o przyłączanej bazie danych. Są to:

- SQLTables
- SQLColumns
- SQLSpecialcolumns
- SQLStatistics
- SQLPrimarykeys
- SQLForeignkeys
- SQLTablePrivileges
- SQLColumnPrivileges
- SQLProcedures
- SQLProcedureColumns.

Dodatkowe informacje na temat wymienionych wywołań API i tabel można znaleźć w podręczniku *CLI Guide and Reference*.

Domyślnie podczas ustanawiania połączenia z bazą danych używana aplikacja CLI/ODBC będzie pytać tabele katalogu systemowego o informacje na temat *wszystkich* tabel baz danych w tej bazie. Szczególnie w dużych systemach może to spowodować duży ruch w sieci i znaczne opóźnienia podczas uruchamiania aplikacji.

---

## Parametr inicjujący DB2 CLISCHEMA

DB2 Universal Database udostępnia kilka parametrów inicjujących CLI/ODBC, których można użyć do ograniczenia ilości danych zwracanych przez wywołania początkowego interfejsu API podczas etapu "gromadzenia informacji" po pierwszym połączeniu się z bazą danych. Parametry te można ustawić:

1. Edytując ręcznie plik db2cli.ini.
2. Zmieniając ustawienia ODBC/CLI dla bazy danych przy użyciu Asysty podczas konfigurowania klienta (na platformach udostępniających Asystę).
3. Aktualizując konfigurację CLI bazy danych przy użyciu interfejsu poziomu wywołania (CLI) administratora bazy danych (DBA).

Do parametrów należą:

- DBNAME,
- TABLETYPE,
- SCHEMALIST,
- SYSSHEMA,
- CLISCHEMA.

Z wyjątkiem informacji dotyczących parametru CLISCHEMA parametry opisano w pomocy CLI/ODBC i podręczniku *CLI Guide and Reference*. Dalsze informacje dotyczą tylko parametru CLISCHEMA.

Oto dokumentacja dotycząca parametru CLISCHEMA, która zostanie dodana do podręcznika *CLI Guide and Reference*:

db2cli.ini Keyword Syntax: CLISCHEMA = clischema

Default Setting: No alternatives specified.

DB2 CLI/ODBC Settings Tab: Not present.

## Uwagi dotyczące stosowania

Opcja CLISCHEMA wskazuje alternatywny schemat, tabele i zbiór indeksów, które mają być przeszukiwane zamiast schematów SYSIBM (lub SYSTEM, QSYS2), gdy są wykonywane wywołania interfejsu DB2 CLI i funkcji katalogów ODBC w celu otrzymania informacji o katalogach.

Jeśli na przykład podano CLISCHEMA='SERGE', wywołania wewnętrznego interfejsu CLI/ODBC API, które zwykle odnoszą się do tabel systemowych, będą odnosiły się do następujących tabel:

- SERGE.TABLES
- SERGE.COLUMNNS
- SERGE.SPECIALCOLUMNS
- SERGE.TSTATISTICS
- SERGE.PRIMARYKEYS
- SERGE.FOREIGNKEYS
- SERGE.TABLEPRIVILEGES
- SERGE.COLUMNTABLES
- SERGE.PROCEDURES
- SERGE.PROCEDURESCOLUMNS.

Zanim będzie można użyć CLISCHEMA podane tabele użytkowników muszą zostać zbudowane przez administratora baz danych.

**Uwaga:** DataPropagator obsługuje CLISCHEMA, tak aby administrator baz danych mógł wykonać to zadanie na trzy możliwe sposoby:

1. Używając programu db2cli.exe u klienta.
2. Automatycznie na serwerze, przy użyciu DataPropagator.
3. Ręcznie na serwerze.

Podane poniżej informacje wyjaśniają, w jaki sposób można wykonać to zadanie na kliencie.

## Programy narzędziowe db2cli i bldschem

Program narzędziowy służący do konfigurowania tabel użytkowników, które są wymagane przez CLISCHEMA, dostarczane jest w postaci poprzednio nieudokumentowanej komendy obsługi bldschem interfejsu wiersza komend (CLI). Komenda ta jest dostępna jako /samples/cli/db2cli.exe. Dokumentacja na temat db2cli.exe, bez komendy obsługi bldschem, znajduje się w pliku: /samples/cli/INTCLI.DOC.

Aby zbudować tabele użytkowników wymagane do pracy z CLISCHEMA='SERGE' dla tabeli o nazwie STAFF, której właścicielem jest właściciel schematu (twórca) USERID w bazie danych SAMPLE, należy po uruchomieniu db2start i po zarejestrowaniu bazy danych w ODBC/CLI uruchomić następującą komendę:

```
db2cli < addstaff.txt
```

gdzie "addstaff.txt" zawiera następujący skrypt:

```

    opt callerror on
opt echo on
quickc 1 1 sample userid password
#
# Powtórz następną linię dla każdej dodawanej tabeli.
#
bldschem 1 SERGE USERID STAFF
#
# Exit
#
killenv 1

```

Ten skrypt spowoduje utworzenie zbioru wymienionych wyżej tabel SERGE.\* z indeksami. Tabele te są wypełnione przy użyciu danych tabeli katalogu systemowego dla tabeli USERID.STAFF. Na przykład SERGE.TABLES zostanie wypełniona nowym wierszem dla każdej pasującej pozycji. Dodatkowe wywołania komendy bldschem powodują utworzenie dołączeń do istniejących tabel SERGE.\*. Istniejące wiersze są zastępowane.

Oto składnia komendy bldschem:

```
bldschem <numer_uchwytu> <wartość_CLISHEMA> <właściciel_schematu> <nazwa_tabeli>
```

Gdzie:

- <numer\_uchwytu> powinien być równy 1
- <wartość\_CLISHEMA> powinna być taka sama, jak nazwa schematu podana za pomocą parametru CLISHEMA
- <właściciel\_schematu> to twórca tabeli
- <nazwa\_tabeli> może być nazwą tabeli użytkownika, widoku, aliasu, synonimu lub tabeli systemowej. (Dopuszczalne są znaki zastępcze).

Jeśli zostanie uruchomiony przedstawiony przykład za pomocą db2cli.exe, to dane będą dołączane do tabel użytkownika SERGE.\* utworzonych w poprzednim przykładzie. Dodawane będą wiersze odzwierciedlające dane w tabelach katalogu systemowego dla każdej tabeli, dla której FRED i BERT są właścicielami schematu.

```

bldschem 1 SERGE FRED %
bldschem 1 SERGE BERT %

```

Gdy parametr CLI/ODBC CLISHEMA jest kolejno ustawiany na wartość SERGE, przetwarzanie przez aplikację ODBC/CLI przy użyciu bazy danych SAMPLE będzie odwoływało się do tabeli SERGE.\*, a nie do tabel katalogu systemowego.

---

## Sugerowane podejście

W większości środowisk produkcyjnych domyślne przeszukiwanie tabel katalogu systemowego może spowodować zwrócenie ogromnych ilości danych. Tak więc za każdym razem, gdy aplikacja CLI/ODBC otwiera bazę danych, może wystąpić znaczne

opóźnienie. Nawet w przypadku typowej testowej bazy danych, często występuje opóźnienie rzędu 25 sekund (lub podobne).

Należy na początku zmierzyć to opóźnienie bez ustawionych parametrów CLI, pamiętając o odjęciu czasu połączenia i szczególnie długich opóźnień mogących występować, gdy klient DB2 po raz pierwszy łączy się z nową bazą danych - automatyczne wiązanie może często trwać kilka minut.

Dalsze postępowanie zależy od struktury danych i organizacji. W niektórych sytuacjach można użyć razem parametrów DBNAME, SCHEMALIST i TABLETYPE, aby ograniczyć przeszukiwanie używane przez daną aplikację lub grupę aplikacji. Jeśli na przykład produkcyjni klienci DBA zazwyczaj uzyskują dostęp do tabel o określonej nazwie DBNAME i schemacie, to łatwo określić te parametry.

CLISCHEMA umożliwia uzyskanie najwyższej wydajności dla większości użytkowników. Z tego powodu ogólnie zaleca się używanie parametru CLISCHEMA w środowisku produkcyjnym, ponieważ znacznie łatwiej ustawić i zmienić tabele użytkowników CLISCHEMA przy użyciu interfejsu poziomu wywołania (CLI) (db2cli.exe) i komendy bldschem. Patrz także "Narzędzie db2ocat optymalizujące katalogi" na stronie 212.

---

## **Dodatkowe wskazówki i podpowiedzi**

Parametr CLISCHEMA musi być dodany do pliku db2cli.ini w sekcji o nazwie DSN lub sekcji wspólnej. Sekcję tworzy tekst ograniczony nawiasami kwadratowymi. Sekcja COMMON jest oznaczona tekstem "COMMON" ujętym w nawiasy kwadratowe. Należy zauważyć, że w przypadku nazw parametrów i sekcji nie występuje rozróżnianie wielkich i małych liter.

Przy połączeniu każdy ewentualny parametr jest sprawdzany w pierwszej kolejności w sekcji o nazwie DSN, a następnie, jeśli nie został odnaleziony, w sekcji COMMON. Jest to realizowane dla specyficznych parametrów DSN i globalnych parametrów (klienta).

Można również użyć parametru DBALIAS do tworzenia różnych nazw DSN (Źródła danych ODBC) odwzorowanych na tę samą bazę danych. (Nazwa DSN może mieć długość do 255 znaków i jest odwzorowana na nazwę bazy danych o długości 8 znaków).

W przykładzie podanym poniżej za każdym razem, kiedy użytkownik łączy się z bazą danych TESTDB lub dowolną nazwą źródła danych (DSN), która nie jest wymieniona w pliku, będzie on używał clischema=ODBCCAT. Jeśli użytkownik łączy się z TestDBcar2, użyje on clischema=odbccat2, ale nadal będzie połączony z bazą danych testdb.

Przykładowy plik db2cli.ini:

```
[TESTDB]
```

```
[COMMON]
```

```
clischema=odbccat
```

```
[TestDBcat1]
```

```
DBALIAS=testdb
```

```
clischema=odbccat1
```

```
[TestDBcat2]
```

```
DBALIAS=testdb
```

```
clischema=odbccat2
```

---

## Narzędzie db2ocat optymalizujące katalogi

W 32-bitowych systemach operacyjnych Windows znajduje się nowe narzędzie db2ocat, pomagające zoptymalizować wyszukiwania w katalogu systemowym, wykonywane przez aplikacje ODBC i JDBC.

Proste w obsłudze narzędzie do optymalizacji katalogu db2ocat można uzyskać, pobierając plik db2ocat.zip z miejsca o adresie:

```
ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/tools.
```

---

## Inne źródła informacji

Poniżej wymieniono przydatne dodatkowe źródła informacji:

- Publikacja na temat automatycznej propagacji katalogów przy użyciu DataPropagator dostępna jest pod adresem:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcatl1g.html>
- Publikacja na temat ręcznej propagacji katalogów bez wykorzystywania DataPropagator dostępna jest pod adresem:  
<http://www.ibm.com/software/data/db2/os390/odbcmanu.html>



---

## Dodatek G. Źródła dodatkowych informacji

---

### Inne publikacje

<b>Numer zamówienia</b>	<b>Tytuł podręcznika</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>
GC85-0035	<i>DB2 Connect Personal Edition Krótkie wprowadzenie</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>



---

## Dodatek H. Uwagi

Powolywanie się w tej publikacji na produkty, programy lub usługi firmy IBM nie oznacza, że firma IBM udostępnia je we wszystkich krajach, w których prowadzi działalność. Informacje o produktach i usługach dostępnych w danym kraju można uzyskać od lokalnego przedstawiciela firmy IBM. Jakakolwiek wzmianka na temat produktu, programu lub usługi firmy IBM nie oznacza, że może być zastosowany jedynie ten produkt, ten program lub ta usługa firmy IBM. Zamiast nich można zastosować dowolny, równoważny funkcjonalnie produkt, program lub usługę, pod warunkiem, że nie narusza to własności intelektualnej firmy IBM. Jednak cała odpowiedzialność za ocenę przydatności i sprawdzenie działania produktu, programu lub usługi pochodzących od producenta innego niż IBM spoczywa na użytkowniku.

Firma IBM może być właścicielem patentów związanych z tematyką tej publikacji, może też mieć zgłoszone kolejne wnioski patentowe. Używanie tego dokumentu nie daje żadnych praw do tych patentów. Wnioski o przyznanie licencji można zgłaszać na piśmie pod adresem:

IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.

Wnioski o przyznanie licencji na informacje dotyczące zestawów znaków dwubajtowych (DBCS) należy kierować do lokalnych działów własności intelektualnej firmy IBM (IBM Intellectual Property Department) lub zgłaszać na piśmie pod adresem:

IBM World Trade Asia Corporation  
Licensing  
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku  
Tokyo 106, Japan

**Poniższy akapit nie obowiązuje w Wielkiej Brytanii, a także w innych krajach, w których jego treść pozostaje w sprzeczności z lokalnymi przepisami prawa:**

FIRMA INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION DOSTARCZA TĘ PUBLIKACJĘ W TAKIM STANIE, W JAKIM SIĘ OBECNIE ZNAJDUJE, "AS IS," BEZ JAKIKOLWIEK GWARANCJI, ZARÓWNO WYRAŻNYCH, JAK I DOMNIEMANYCH, W TYM BEZ DOMNIEMANYCH GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ CZY TEŻ UŻYTECZNOŚCI DLA OKREŚLONYCH CELÓW LUB GWARANCJI, ŻE PUBLIKACJA NIE NARUSZA PRAW OSÓB TRZECICH. Ustawodawstwo niektórych krajów nie dopuszcza zastrzeżeń dotyczących gwarancji wyraźnych i domniemanych w odniesieniu do pewnych transakcji; w takiej sytuacji powyższe zdanie nie ma zastosowania.

Informacje zawarte w tej publikacji mogą zawierać niedokładności techniczne i błędy drukarskie. Informacje te są okresowo aktualizowane, a zmiany będą odzwierciedlane w

kolejnych wydaniach tej publikacji. Firma IBM zastrzega sobie prawo do wprowadzania ulepszeń i/lub zmian w produktach i/lub programach opisanych w tej publikacji w dowolnym czasie, bez uprzedniego powiadomienia.

Wszelkie wzmianki w tej publikacji na temat stron internetowych innych firm zostały wprowadzone wyłącznie dla wygody użytkowników i w żadnym wypadku nie stanowią zachęty do ich odwiedzania. Materiały dostępne na tych stronach nie są częścią materiałów opracowanych do tego produktu IBM, a użytkownik korzysta z nich na własną odpowiedzialność.

Firma IBM ma prawo do używania i dystrybucji informacji przysłanych przez użytkownika, w dowolny sposób, jaki uzna za właściwy, bez żadnych zobowiązań wobec ich nadawcy.

Informacje na temat możliwości stosowania programów, takich jak: (i) wymiana informacji między niezależnie tworzonymi programami a innymi programami (włącznie z tym) czy (ii) wspólne używanie wymienianych informacji, można uzyskać pod adresem:

IBM Canada Limited  
Office of the Lab Director  
1150 Eglinton Ave. East  
North York, Ontario  
M3C 1H7  
CANADA

Informacje takie mogą być udostępnione, o ile spełnione zostaną odpowiednie warunki, w tym w niektórych przypadkach uiszczenie odpowiedniej opłaty.

Licencjonowany program opisany w tej publikacji i wszystkie dotyczące go licencjonowane materiały są dostarczane przez firmę IBM na warunkach określonych w umowach IBM Customer Agreement, IBM International Program License Agreement lub innych podobnych umowach, zawieranych pomiędzy firmą IBM a użytkownikami.

Wszelkie dane dotyczące wydajności zostały zebrane w kontrolowanym środowisku. W związku z tym, rezultaty uzyskane w innych środowiskach operacyjnych mogą się znacząco różnić. Niektóre pomiary mogły zostać wykonane na systemach będących w fazie rozwoju i nie ma gwarancji, że pomiary te wykonane na ogólnie dostępnych systemach dadzą takie same wyniki. Niektóre z pomiarów mogły być estymowane przez ekstrapolację. Rzeczywiste wyniki mogą być inne. Użytkownicy powinni we własnym zakresie sprawdzić odpowiednie dane dla ich środowiska.

Informacje dotyczące produktów innych firm zostały uzyskane od dostawców tych produktów z opublikowanych zapowiedzi lub innych powszechnie dostępnych źródeł. IBM nie testował tych produktów i nie może potwierdzić dokładności pomiarów wydajności, kompatybilności ani żadnych innych danych związanych z tymi produktami. Pytania dotyczące możliwości produktów innych firm należy kierować do dostawców tych produktów.

Wszelkie stwierdzenia dotyczące planów i zamiarów firmy IBM mogą zostać zmienione lub wycofane bez powiadomienia.

Publikacja ta może zawierać przykładowe dane i raporty używane w codziennych operacjach biznesowych. W celu kompleksowego ich zilustrowania, podane przykłady zawierają nazwy osób, firm i ich produktów. Wszystkie te nazwy są fikcyjne i jakiegokolwiek podobieństwo do istniejących nazw i adresów przedsiębiorstw jest całkowicie przypadkowe.

#### LICENCJA PRAW AUTORSKICH:

Niniejsza publikacja może zawierać przykładowe aplikacje w kodzie źródłowym, ilustrujące techniki programowania w różnych systemach operacyjnych. Użytkownik może kopiować, modyfikować i rozpowszechniać te programy przykładowe w dowolnej formie bez uiszczania opłat, w celu rozbudowy, użytkowania, handlowym lub w celu dystrybucji aplikacji zgodnych z aplikacyjnym interfejsem programowym dla tego systemu operacyjnego, dla którego napisane były programy przykładowe. Programy przykładowe nie zostały gruntownie przetestowane. Firma IBM zatem, nie może gwarantować lub sugerować niezawodności, użyteczności i funkcjonalności tych programów.

Każda kopia lub dowolna część programów przykładowych, albo też dowolna praca pochodna musi zawierać poniższą informację o prawach autorskich:

© (nazwa\_firmy\_użytkownika) (rok). Części niniejszego kodu pochodzą z programów przykładowych firmy IBM Corp. © Copyright IBM Corp. \_rok\_lub\_lata\_. Wszelkie prawa zastrzeżone.

---

## Znaki towarowe

Poniższe nazwy, które mogą być oznaczone gwiazdką (\*), są znakami towarowymi firmy International Business Machines Corporation w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach.

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 Database Architecture	SystemView
DRDA	VisualAge
eNetwork	VM/ESA
Extended Services	VSE/ESA
FFST	VTAM
First Failure Support Technology	WebExplorer
	WIN-OS/2

Poniższe nazwy są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi innych firm:

Microsoft, Windows i Windows NT są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation.

Java, wszystkie znaki towarowe i logo związane z nazwą Java oraz Solaris są znakami towarowymi firmy Sun Microsystems, Inc. w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach.

Tivoli i NetView są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Tivoli Systems Inc. w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach.

UNIX jest zastrzeżonym znakiem towarowym w Stanach Zjednoczonych i innych krajach używanym wyłącznie przez firmę X/Open Company Limited.

Nazwy innych firm, produktów i usług, które mogą być oznaczone podwójną gwiazdką (\*\*), mogą być znakami towarowymi lub znakami usług innych firm.

## Indeks

### Znaki specjalne

- , (przecinek) w łańcuchu parametrów 76
- ,, (przecinek przecinek) w łańcuchu parametrów 76
- " (podwójny cudzysłów) w procesorze wiersza komend dla AIX 104
- \* (gwiazdka) w procesorze wiersza komend dla AIX 104
- \ (ukośnik odwrotny) w systemie OS/2 163
- && w pliku odwzorowania SQLCODE 118

### A

- access RDB, komenda 165
  - Patrz także* ACCRDB, komenda
- ACCRDB, komenda 165, 166
- ACCRDBRM, komenda 165, 167
- ACCSEC 167
- administracyjne programy narzędziowe 6
- AGENTPRI, parametr 133
- aktualizacja katalogów baz danych 73
  - aktualizacja wielostanowiskowa
    - obsługa 51
- aktualizacje wielostanowiskowe 13
  - Centrum sterowania 18
  - testowanie 19
- alias bazy danych 83
- alias klienta DB (monitor) 97
- API
  - aktualizacja katalogów baz danych 83
- aplikacje
  - powiązanie 85
- aplikacje CLI/ODBC
  - CURRENTPACKAGESET 115
- aplikacje Microsoft Windows 23
- aplikacje ODBC
  - CURRENTPACKAGESET 115
- aplikacje sieci WWW
  - przegląd 24
- aplikacje Windows 23
- APPC
  - symboliczna nazwa docelowa 189
- architektura CDRA (Character Data Representation Architecture) 10
- architektura FD:OCA (Formatted Data Object Content Architecture) 10

- architektura MSA (SNA Management Services Architecture) 10
- ARI (DB2 for VSE & VM) 42
- AS/400
  - DRDA 9
- ASCII
  - dane mieszane 41
  - porządek sortowania 45
- atrybut identyfikatora kolekcji
  - DB2 Universal Database for AS/400 44
  - pakiet, 43
- atrybuty kreatora
  - pakiet, 43
- atrybuty kwalifikatorów
  - pakiet, 43
  - różne platformy 43
- atrybuty paczki
  - kwalifikator 43
  - twórca 43
  - właściciel 43
- atrybuty właściciela
  - pakiet, 43
- AUTHENTICATION parametr 107
- AUTHENTICATION=CLIENT 114

### B

- baza danych
  - alias 190
  - grupowanie żądań 129
  - narzędzia pomiaru wydajności 126
  - nazwa 189, 190
  - obiekt 195
  - obiekt wskaźnika 195
  - strojenie 139
- bezpośredni dostęp do bazy danych 22
- BIND, komenda
  - składnia 89
- BINDADD, uprawnienie 86
- bldschem 209
  - składnia 210
- blokowanie
  - czas oczekiwania 45
  - na poziomie strony 45
  - na poziomie wiersza 45
- blokowanie na poziomie strony 45

blokowanie na poziomie wiersza 45  
błędy 157  
bufor odbioru (śledzenie), 162  
bufor wysyłania (śledzenie) 162

## C

CALL USING DESCRIPTOR, instrukcja (OS/400) 48  
CCSID 193  
CHAR, typ danych 141  
CICS 40  
CLI  
    programy narzędziowe 209  
COMMIT, instrukcja  
    statycznie powiązana 130  
CREATE IN COLLECTION NULLID 86  
CREATE STORGROUP, instrukcja  
    obsługa 40  
CREATE TABLESPACE, instrukcja  
    obsługa 40  
CURRENTPACKAGESET 115  
czas oczekiwania na blokadę 45  
czas odpowiedzi 123

## D

D (disconnect - rozłączenie), parametr 76  
dane mieszane 41  
    eksport 105  
    import 105  
DataPropagator 209  
DB\_Authentication, parametr 196  
DB\_Communication\_Protocol parametr 196, 198  
DB\_Database\_Protocol, parametr 196  
DB\_Native\_Database\_Name, parametr 196  
DB\_Object\_Type, parametr 196, 198  
DB\_Principal parameter 196  
DB\_Product\_Name, parametr 196  
DB\_Target\_Database\_Info, parametr 200  
DB2 Connect Enterprise Edition  
    jako serwer dołączalności 24  
DB2 Connect wersja 5.0  
    rozszerzenia 184  
DB2 Connect wersja 5.2  
    rozszerzenia 183  
DB2 Connect wersja 6.1  
    rozszerzenia 183  
DB2 Connect, wielkość RQRIOLBK 149  
DB2 for MVS/ESA lub DB2 Universal Database for  
    OS/390

DB2 for MVS/ESA lub DB2 Universal Database for  
    OS/390 (*kontynuacja*)  
        DOMENA 74  
        RESPORT 75  
        TCPPORT 75  
        zbiór danych dla programu ładowania  
            początkowego 74, 75  
DB2 Universal Database for OS/390  
    DYNAMICRULES(BIND) 115  
    TCP/IP, zweryfikowany 114  
DB2ACCOUNT, zmienna środowiskowa 54  
db2cli.ini, plik  
    strojenie wydajności aplikacji ODBC i JDBC 208  
DB2CONNECT\_IN\_APP\_PROCESS zmienna  
    środowiskowa 91  
db2ocat  
    optymalizator katalogu 212  
DCE  
    informacje konfiguracyjne 107  
    ochrona 107  
    typ uwierzytelniania 108  
    usługi katalogów 195  
    wymagania dotyczące oprogramowania 107  
DCL (język sterowania danymi) 42  
DCS  
    typ uwierzytelniania 108  
    DCS\_ENCRYPT typ uwierzytelniania 108  
dcs1ari.map, plik 117  
dcs1dsn.map, plik 117  
dcs1qsq.map, plik 117  
DDCS wersja 2.3  
    rozszerzenia 186  
DDCS wersja 2.4  
    rozszerzenia 186  
ddcs400.lst, plik 85  
ddcsmvs.lst, plik 85  
ddcstrc, narzędzie 161  
    dane wyjściowe 164  
    składnia 162  
    ddcstrc.dmp, plik 163  
ddcsvm.lst, plik 85  
ddcsvse.lst, plik 85  
DDL (język definicji danych) 40  
DECLARE PROCEDURE, instrukcja (OS/400) 48  
DECLARE STATEMENT  
    obsługa 52  
DECLARE, instrukcja 52  
DELETE  
    obsługa 41



DESCRIBE, instrukcja 52, 130  
 obsługa 52  
 DFT\_ACCOUNT\_STR, parametr konfiguracyjny 54  
 diagnostyczne programy narzędziowe 161  
 diagnozowanie problemów 157  
 DIR\_CACHE, parametr 132  
 Distributed Relational Database Architecture  
 (architektura DRDA)  
 architektury wykorzystywane przez 10  
 koncepcja 9  
 podręczniki 19  
 przepływ danych 10  
 requester aplikacji 9  
 serwer aplikacji 9  
 długie pola 41  
 DML (język manipulacji danymi) 41  
 DSN (DB2 Universal Database for OS/390) 42  
 DSS, typ (śledzenie) 162  
 dynamiczny SQL 6, 130  
 CURRENTPACKAGESET 115  
 obsługa DB2 Connect 39

## E

EBCDIC  
 dane mieszane 41  
 porządek sortowania 45  
 eksport  
 ograniczenia 105  
 elementy i kody SQLCODE 117  
 ENDUOWRM, komunikat 169  
 exchange server attributes, komenda 165  
*Patrz także* EXCSAT, komenda  
 EXCSAT, komenda 165  
 EXCSATRD, komenda 165, 168  
 EXECUTE IMMEDIATE, instrukcja 131  
 EXTNAM, obiekt 166

## F

FOR FETCH ONLY w instrukcji SELECT 130  
 FORCE, komenda 42, 96

## G

GRANT, instrukcja  
 ochrona 111, 204  
 GROUP BY, klauzula  
 porządek sortowania 45

grupowanie żądań  
 baza danych 129

## H

hasła  
 DCE Directory Services 202

## I

IBM SQL 6  
 IBM WebSphere  
 przegląd 29  
 ID aplikacji hosta (monitor) 96  
 ID aplikacji klienta (monitor) 97  
 ID autoryzowanego użytkownika (monitor) 96  
 ID produktu hosta (monitor) 98  
 ID produktu klienta (monitor) 97  
 ID strony kodowej (monitor) 98  
 identyfikator CCSID (Coded Character Set Identifier) 191  
 import  
 ograniczenia 105  
 informacje na temat programowania 39  
 informacje o katalogu przechowywane w pamięci  
 podręcznej 132  
 INSERT, instrukcja  
 obsługa 41  
 instalowanie produktu  
 DB2 Connect 5  
 instrukcja ACQUIRE 52  
 instrukcja COMMIT WORK RELEASE  
 nieobsługiwana 52  
 instrukcje  
 ACQUIRE 52  
 COMMIT 130  
 COMMIT WORK RELEASE 52  
 CREATE STORGROUP 40  
 CREATE TABLESPACE 40  
 DECLARE 52  
 DELETE 41  
 DESCRIBE 52, 130  
 EXECUTE IMMEDIATE 131  
 FOR FETCH ONLY 130  
 GRANT 42  
 INSERT 41  
 LABEL ON 52  
 połączyć 42  
 PREPARE 52, 130  
 ROLLBACK 42, 130

- instrukcje (*kontynuacja*)
  - SELECT 41, 130
  - SET CURRENT 52
  - UPDATE 41
  - wywołanie 48
- instrukcje CALL
  - różne platformy 48
- instrukcje rozszerzonego dynamicznego SQL
  - nieobsługiwana 52
- instrukcje SQL
  - kategorie 39
  - obsługa 52
  - wbudowany 18
- integer, typ danych 140
- interaktywny tryb wprowadzania (Procesor wiersza komend) 104
- interfejs XA
  - definicja 37
- INTERRUPT\_ENABLED (rozłączenie), parametr 77
- ISO/ANS SQL92 45

## J

- Java
  - serwer aplikacji
    - korzystanie z produktu DB2 Connect 27
  - uruchamianie programów 65
- JDBC
  - optymalizator katalogu 212
  - uruchamianie programów 65
  - wydajność aplikacji 207
- jednostka pracy
  - rozproszone 13
  - zdalna 11
- język definicji danych (DDL) 40
- język manipulacji danymi (DML) 41
- język sterowania danymi (DCL) 42

## K

- kaskada 45
- katalog bazy danych
  - aktualizowanie 73
  - systemowa baza danych 73
  - usługi połączeń z bazami danych (DCS) 73
  - węzeł 73
- katalog DCS 75
  - nazwa AR 76
  - nazwa bazy danych 75
  - nazwa docelowej bazy danych 75

- katalog DCS (*kontynuacja*)
  - nazwa docelowej bazy danych serwera AS 75
  - nazwa requestera aplikacji 76
  - określanie parametrów w postaci łańcucha 82
  - parametr BIDI 80
  - parametr CHGPWD\_SDN 79
  - parametr LOCALDATE 78
  - parametr SYSPLEX 78
- katalog połączeń z bazami danych (DCS) 73
- katalog systemowy
  - używanie 46
- katalog węzłów 73
- klucz główny 45
- klucze
  - główny 45
  - obce 45
- klucze obce 45
- kod kraju
  - w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL 42
- kod powrotu SQL1338 74
- kolejny numer wychodzący (monitor) 98
- kolekcje 44
- kolumny znakowe o zmiennej szerokości 105
- komenda EXCSQLSTT 52
- komenda zatwierdź 169
- komendy
  - ACCRDB 165, 166
  - ACCRDBRM 165, 167
  - BIND 89
  - EXCSAT 165
  - EXCSATRD 165, 168
  - EXCSQLSTT 52
  - FORCE 42
  - quit 104
  - REBIND PACKAGE 90
  - terminate 104
  - zatwierdzenie 169
- koncentrator połączeń
  - nakład pracy związany z połączeniami 135
  - obsługa transakcji XA 136
  - ograniczenia 138
  - parametry konfiguracyjne 136
  - przegląd 134
  - przykłady 136
- koncentrator XA
  - przykłady 136
- konfigurowanie
  - DB2 Connect 5
  - sterownik ODBC 63, 64

- konwersja danych 140
  - identyfikatory CCSID 191
  - podstawianie znaków 193
  - strony kodowe 191
  - wyjątki 193
  - znaki dwubajtowe 193
- korzystanie z produktu DB2 Connect
  - scenariusze 21
  - Tuxedo 37
  - z menedżerem transakcji zgodnym z XA 37
  - z przetwarzaniem transakcyjnym 34
- kreator aktualizacji wielostanowiskowych 18
- kreatory
  - aktualizacja wielostanowiskowa 18
- kursory
  - dynamiczny 43
  - jednoznaczne 43
  - niejednoznaczne 43
- kursory dynamiczne 43
- kursory jednoznaczne 43
- kursory niejednoznaczne 43

## L

- LABEL ON, instrukcja 52
- LIST DCS APPLICATIONS, komenda 96
- lista powiązań 85, 206
- LOB, typ danych
  - obsługiwany przez DB2 Connect wersja 7 41

## Ł

- łańcuch rozliczeniowy 52
- łańcuchy zmiennej długości 41
- łączenie danych w bloki 129
- łączenie w bloki 43
  - dane 129

## M

- MAX\_COORDAGENTS parametr 136
- MAXAGENTS, parametr 133, 136
- MAXDARI, parametr 132
- Menedżer transakcji zgodny z XA
  - definicja 37
  - Menedżer transakcji zgodny z XA 37
- metoda dostępu do sieci telekomunikacyjnej (VTAM) 110, 204
- Microsoft menedżer sterowników ODBC 61

- Model przetwarzania transakcji rozproszonych X/Open (DTP)
  - przeгляд 37
- moduły eksportujące
  - opis ogólny 104
- moduły importujące
  - opis ogólny 104
- monitor systemu baz danych 91
- monitor systemu baz danych program narzędziowy 7
- monitorowanie
  - połączeń na bramie DB2 Connect 91
- monitory przetwarzania transakcyjnego
  - przykłady 36
- MVS
  - DRDA 9

## N

- narzędzia
  - ps 166
  - status procesu 166
  - wydajność 125
  - wykorzystanie jednostki centralnej 126
  - wykorzystanie pamięci 126
- narzędzia pomiaru wydajności dla sieci 126
- narzędzia wykorzystujące jednostkę centralną 126
- narzędzia wykorzystujące pamięć 126
- nazwa aplikacji (monitor) 96
- nazwa AR 76
- nazwa bazy danych 75, 82
- nazwa bazy danych hosta (monitor) 98
- nazwa docelowej bazy danych 75, 189
- nazwa docelowej bazy danych serwera AS 75
- nazwa requestera aplikacji 76
- nazwa użytkownika 202
- nazwa węzła 74, 83, 189, 190
- Net.Data
  - cechy 29
  - przeгляд 28
  - niejawne połączenie 42
- NNAME klienta (monitor) 97
- NOMAP, parametr 76, 117
- NONE, typ ochrony 109, 110
- NULLID dla OS/400 86
- NUM\_INITAGENTS parametr 136
- NUM\_POOLAGENTS parametr 136
- NUMDB, parametr 132
- numer kolejny klienta (monitor) 97
- numer sekcji 52

numeryczne typy danych 41

## O

obiekt informacji o routingu 195  
obsługa daty i stref czasowych 78  
Obsługa dwukierunkowego CCSID 80  
obsługa języka dwukierunkowego 193  
obsługa języka narodowego (NLS)  
  dane mieszane 41, 105  
  przekształcanie danych znakowych 191  
  zagadnienia 191  
obsługa stref czasowych 78  
obsługa strony kodowej kraju 191  
obsługa transakcji XA  
  koncentrator połączeń 136  
obszar komunikacyjny SQL  
  pole SQLERRMC 42, 50  
  pole SQLERRP 42  
ochrona 202  
  APPC 109  
  DCE 107  
  GRANT 204  
  GRANT, instrukcja 111  
  NONE 109, 110  
  PROGRAM 109  
  REVOKE 204  
  REVOKE, instrukcja 111  
  SAME 109  
  typ 109, 189  
  typy 74, 202  
  zagadnienia 107  
ODBC  
  interfejs 23  
  rejestrwanie menedżera sterowników 62  
  uruchamianie programów 60  
  wydajność aplikacji 207  
ODBC/CLI  
  optymalizator katalogu 212  
odbcad32.exe 61  
odmiany języka SQL 6  
odwzorowanie kodów SQLCODE 117  
ograniczenia  
  import i eksport 105  
  koncentrator połączeń 138  
Opcja prekompilacji LANGLEVEL SQL92E 45  
ORDER BY, klauzula  
  porządek sortowania 45  
OS/390  
  DRDA 9

OS/400

  DRDA 9

## P

pakiet  
  atrybuty 43  
pakiet,  
  utworzone na serwerze baz danych hosta lub  
  systemu AS/400 87  
parametr BIDI 80  
parametr CHGPWD\_SDN 79  
parametr CLISHEMA 208, 209, 210, 211  
parametr DBALIAS 211  
parametr LOCALDATE 78  
parametr SYSPLEX 78  
parametry  
  AGENTPRI 133  
  AUTHENTICATION 107  
  BIDI 80  
  CLISHEMA 208, 209, 210, 211  
  DB\_Communication\_Protocol 196, 198  
  DB\_Native\_Database\_Name 196  
  DB\_Object\_Type 198  
  DB\_Principal 196  
  DB\_Target\_Database\_Info 200  
  DBALIAS 211  
  DFT\_ACCOUNT\_STR 54  
  DIR\_CACHE 132  
  INTERRUPT\_ENABLED (odłączyć) 77  
  LOCALDATE 78  
  MAX\_COORDAGENTS 136  
  MAXAGENTS 133, 136  
  MAXDARI 132  
  Nazwa\_produkту\_DB 196  
  NOMAP 76  
  NUM\_INITAGENTS 136  
  NUM\_POOLAGENTS 136  
  NUMDB 132  
  PRDDTA 53  
  PRDID 168  
  Protokół\_bazy\_danych\_DB 196  
  RQRIOLBK 131  
  SYSPLEX 78  
  Typ\_obiektu\_DB 196  
  Uwierzytelnianie\_DB 196  
parametry w postaci łańcucha 189  
PC/IXF, format pliku 104  
PIU 149

- plik odwzorowania SQLCODE
  - \* (gwiazdka) 118
  - cc 118
  - gwiazdka 118
  - i 119
  - P 118
  - s 119
  - składnia 118
  - U 118
  - W 118
- plik podstawowy 161
- podwójny znak & (&) w pliku odwzorowania SQLCODE 118
- pola łańcucha rozliczeniowego 53
- połączenia z hostami DRDA
  - bezpośrednio z hostem DRDA 22
- połączenie bezpośrednie
  - z bazami danych hosta 22
- połączyć
  - instrukcja CONNECT RESET 42
  - instrukcja CONNECT TO 42
  - niejawne połączenie 42
  - null CONNECT 42
- porządek leksykograficzny
  - EBCDIC i ASCII 45
- porządek sortowania
  - definiowanie 45
  - porządek leksykograficzny 45
- porządek zdefiniowany przez użytkownika 45
- powiązanie
  - programy narzędziowe 59
  - programy narzędziowe i aplikacji 85
- poziom odseparowania 47
- poziomy odseparowania 47
- PRDDTA, parametr (DRDA) 53
- PRDID, parametr 168
- predykaty logiczne 129
- prekompilator
  - obsługa 40
  - obsługa DB2 Connect 43
- PREPARE, instrukcja 130
  - obsługa 52
- procedury zapisane w bazie
  - ogólne 48
  - przeгляд 26
- Procesor wiersza komend (CLP) 6, 103
  - REBIND PACKAGE, komenda 90
  - wydajność 131
- Program budujący procedury zapisane w bazie
  - cechy 49
- Program budujący procedury zapisane w bazie
  - (kontynuacja)
  - przeгляд 49
  - program narzędziowy db2cli.exe 209
  - program narzędziowy ddcstrc
    - plik wyjściowy 162
  - program narzędziowy śledzenia 161
    - dane wyjściowe 164
    - plik wyjściowy 162
    - składnia 162
  - PROGRAM, typ ochrony 109
  - programowanie CGI
    - ograniczenia 24
    - zalety 24
  - programy narzędziowe
    - administracyjne 6
    - administrowanie 103
    - bldschm 209
    - db2cli 209
    - db2ocat 212
    - ddcspkgn 88, 90
    - ddcstrc 161
    - eksport 104
    - import 104
    - monitor systemu baz danych 7
    - powiązanie 85
    - śledzenie 161
    - wiązanie 59
  - projektowanie aplikacji 39, 127
    - korzystanie z DB2 Application Development Client 23
    - używanie ODBC 23, 59
  - protokół obsługi błędów 161
  - przecinek (,) w łańcuchu parametrów 76
  - przecinek przecinek (,,) w łańcuchu parametrów 76
  - przenoszenie aplikacji 39
  - zpełnienie podczas konwersji wartości numerycznych 46
  - przepływ danych 10, 123
  - przepustowość
    - transakcja 123
  - przetwarzanie transakcyjne
    - charakterystyka 34
  - przykłady
    - koncentrator połączeń 136
    - koncentrator XA 136
  - ps (status procesu), narzędzie 161, 166
  - publikacje do przeczytania 56
  - pula połączeń
    - przeгляд 27

PUT, instrukcja  
nieobsługiwana 52

## Q

QSQ (DB2 Universal Database for AS/400) 42  
quit, komenda (Procesor wiersza komend) 104

## R

RACF 204  
RACF, opcja 110, 204  
RDBNAM, obiekt 166  
REBIND PACKAGE, komenda (Procesor wiersza komend) 90  
rejestrwanie  
  menedżer sterowników ODBC 62  
requester aplikacji  
  definicja DRDA 9  
  parametry 189  
REVOKE, instrukcja  
  instrukcja 42  
  ochrona 111, 204  
ROLLBACK WORK RELEASE  
  nieobsługiwana 52  
ROLLBACK, instrukcja 42  
ROLLBACK, komenda  
  statycznie powiązana 130  
ROWID, typ danych  
  obsługiwany przez DB2 Connect wersja 7 41  
rozliczanie według wykorzystania zasobów  
  DB2 Universal Database for OS/390 52  
  definicja 52  
rozszerzenia  
  DB2 Connect wersja 5.0 184  
  DB2 Connect wersja 5.2 183  
  DB2 Connect wersja 6.1 183  
  DDCS wersja 2.3 186  
  DDCS wersja 2.4 186  
rozszerzenie danych na serwerze hosta lub AS/400 41  
rozwiązywanie problemów 157  
  przepelnienie podczas konwersji wartości  
  numerycznych 46  
różnice między różnymi produktami DB2 40  
różnice między serwerem hosta lub AS/400 a stacją  
  roboczą 52  
różnice w kodach SQLCODE i stanach SQLSTATE 46  
RQRIOLBK, parametr 131  
RQRIOLBK, pole 43

rywalizacja o zasoby systemowe 145

## S

SAME, typ ochrony 109  
SECCHK 167  
SELECT, instrukcja 130  
  obsługa 41  
SERVER\_ENCRYPT typ uwierzytelniania 108  
serwery aplikacji  
  definicja DRDA 9  
  konfiguracja 33  
  obsługa DB2 Connect 32  
  przegląd 31  
  rozmieszczanie 33  
serwery dołączalności  
  DB2 Connect Enterprise Edition 24  
SET CURRENT PACKAGESET 115  
SET CURRENT, instrukcja  
  obsługa 52  
SHOW DETAIL, opcja monitora 97  
sieć  
  adapter lub kontroler komunikacji 145  
  niezawodność 145  
  Ruch w sieci 145  
  strojenie 142  
  topologia 145  
składnia  
  bldschem 210  
SOCKS  
  wymagane zmienne środowiskowe 74  
spójność referencyjna 45  
sprzęt  
  wydajność sieci 144  
SQL  
  dynamiczny 130  
  statyczny 130  
SQL/DS  
  DRDA 9  
SQL92 45  
  SQLCA  
  bufory danych 162  
  pole SQLCODE 162  
SQLCODE  
  niezależna 45  
  odwzorowanie 117  
  pole w obszarze komunikacyjnym SQL 162  
  różnice między platformami 46  
SQLDA, najlepsza wielkość do przydzielenia 130

SQLERRMC, pole obszaru komunikacyjnego SQL 42, 50  
 SQLERRP, pole obszaru komunikacyjnego SQL 42  
 sqlsact, funkcja API 54  
 SQLSTATE  
   kody klasy 118  
   niezależna 45  
   różnice 46  
   w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL 50  
 SRVNAM, obiekt 166  
 stabilność kursora 45  
 statyczny SQL 6, 130  
   obsługa DB2 Connect 39  
 strefowe dziesiętne, typ danych 140  
 strojenie  
   baza danych 139  
   wydajność aplikacji 207  
   wydajność sieci 142  
 strona kodowa 191  
   w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL 42  
   wyjątki konwersji 193  
 stronicowanie  
   wielkość bloku 131  
 symboliczna nazwa docelowa 189  
   rozdzielanie wielkości liter 74  
 SYSIBM.SYSPROCEDURES, katalog (OS/390) 48  
 systemowy katalog baz danych 73, 82  
 szybkość transferu danych 123  
   wydajność 144

## Ś

środowisko rozproszone 39

## T

tabele odwołujące się do samych siebie 45  
 TCP/IP  
   ACCSEC 167  
   DOMENA 74  
   konfigurowanie połączeń z hostem 22  
   nazwa hosta 189  
   nazwa usługi 74  
   nazwa usługi lub numer portu 189  
   nazwa zdalnego hosta 74, 189  
   ochrona zweryfikowana uprzednio 114  
   port ponownej synchronizacji 75  
   RESPORT 75

TCP/IP (*kontynuacja*)  
   SECCHK 167  
   TCPPORT 75  
 terminate, komenda (Procesor wiersza komend) 104  
 terytorium  
   w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL 42  
 testowanie wzorcowe  
   wydajność 125  
 tłumaczenie  
   znak 41  
 tłumaczenie znaków 41  
 transakcja  
   przepustowość 123  
 transfer danych  
   między hostem a stacją roboczą 104  
 Tuxedo  
   za pomocą DB2 Connect 37  
 typ danych 64-bitowa liczba całkowita (BIGINT)  
   obsługiwany przez DB2 Connect wersja 7 42  
 typ uwierzytelniania CLIENT 108  
 typ uwierzytelniania SERVER 108  
 typy  
   ochrona 109  
   ROWID 41  
   uwierzytelnianie 108  
 typy danych  
   całkowite 140  
   CHAR 141  
   konwersja 140  
   nieupakowane dziesiętne 140  
   numeryczne 41  
   upakowane dziesiętne 140  
   VARCHAR 141  
   zmiennopozycyjne 140  
 typy definiowane przez użytkownika  
   obsługiwane przez DB2 Connect 41  
 typy uwierzytelniania  
   CLIENT 108  
   DCE 108  
   DCS 108  
   DCS\_ENCRYPT 108  
   domyślna 108  
   SERVER\_ENCRYPT 108  
   SERWER 108  
   Usługi katalogowe DCE 202

## U

- uchwyt Handle 96
- upakowane dziesiętne, typ danych 140
- UPDATE, instrukcja
  - obsługa 41
- uprawnienia do powiązania 86
- uruchamianie aplikacji
  - klient bazy danych 59
- uwarunkowania konfiguracji
  - zmiana hasła 115
- uwierzytelnianie 83, 190
  - sprawdzanie 107

## V

- VALIDATE RUN
  - obsługa DB2 Connect 43
- VALNSPRM, wartość 168
- VARCHAR, typ danych 141
- VM
  - DRDA 9
- VSE
  - DRDA 9
- VTAM 204

## W

- warunki wstępne
  - DCE 107
- wąskie gardła
  - transakcja 124
- wbudowany SQL 18
- WebSphere
  - cechy 29
  - przeгляд 29
  - wydanie dla przedsiębiorstw 30
  - wydanie standardowe 30
  - wydanie zaawansowane 30
- wiązanie
  - konieczne uprawnienia 86
  - pakiety 87
- widoki
  - katalogi systemowe 46
- wielkość bloku 131
- wielkość RQRIOBLK 149
- wielkość RU 149
- wskazówki dotyczące programowania 39
  - w środowisku hosta lub AS/400 39

- wspólny SQL 6

- wydajność

- aplikacje CLI 207
- DB2 for OS/390, 139
- kryterium strojenia SNA 149
- narzędzia 125
- narzędzia sieciowe 126
- ogólne 123
- parametr CLISchema 207
- Procesor wiersza komend 131
- rozwiązywanie problemów 146
- sprzęt sieciowy 144
- strojenie 139
- strojenie wydajności aplikacji ODBC i JDBC 207
- testowanie wzorcowe 125
- wąskie gardła 124
- wielkość PIU 149
- wielkość RU 149
- wskazówki dotyczące strojenia SNA 147
- wydajność aplikacji
  - parametr CLISchema 207
- wydajność aplikacji CLI/ODBC
  - wydajność aplikacji 207
- wydajność SNA
  - wskazówki dotyczące poprawy 147

## Z

- zarządzanie danymi rozproszonymi 162
- Zarządzanie danymi rozproszonymi (DDM) 10
- Zarządzanie okresami ważności haseł (Password Expiration Management - PEM) 79
- zasoby systemowe
  - rywalizacja 145
- zatwierdzanie dwufazowe 13
  - port ponownej synchronizacji połączeń TCP/IP 75
- zbiór danych programu ładowania początkowego w systemach DB2 for MVS/ESA lub DB2 Universal Database for OS/390
  - parametry BSDS 74, 75
- zbiór kodowy
  - w polu SQLERRMC obszaru komunikacyjnego SQL 42
- zdalna jednostka pracy 11
- zdarzenia
  - śledzenie 163
- złożona instrukcja SQL ATOMIC
  - nieobsługiwana 50
  - nieobsługiwany w DB2 Connect 128



złożona instrukcja SQL NOT ATOMIC 50, 128  
złożony SQL  
    NOT ATOMIC 50, 128  
zmiennie środowiskowe  
    DB2ACCOUNT 54  
zmiennopozycyjne, typ danych 140  
znak zmiany znaczenia 82  
znaki SO i SI 41, 105

## **Ż**

źródło danych 12

## **Ż**

żądania routingu 10  
żądanie rozproszone 12



---

## Kontakt z firmą IBM

W przypadku problemów technicznych należy przejrzeć informacje zawarte w książce *Troubleshooting Guide* i wykonać opisane tam czynności przed skontaktowaniem się z Obsługą klienta DB2. Książka ta zawiera informacje, których zebranie pomoże Obsłudze klienta DB2 w szybszym rozwiązaniu problemu.

Informacje o tym, jak zamawiać opcje produktu DB2 Universal Database, można uzyskać od przedstawiciela firmy IBM działającego w lokalnym oddziale firmy lub od dowolnego autoryzowanego sprzedawcy programów firmy IBM.

Dla osób mieszkających w USA dostępne są następujące numery telefonów:

- 1-800-237-5511 - obsługa klienta,
- 1-888-426-4343 - informacje o dostępnych opcjach serwisowych.

---

## Informacje na temat produktu

Dla osób mieszkających w USA dostępne są następujące numery telefonów:

- 1-800-IBM-CALL (1-800-426-2255) lub 1-800-3IBM-OS2 (1-800-342-6672) - zamawianie produktów i informacje ogólne.
- 1-800-879-2755 - zamawianie publikacji.

<http://www.ibm.com/software/data/> Strony WWW produktu DB2 zawierają informacje o nowościach, opisy produktów, harmonogramy szkoleń i wiele innych.

<http://www.ibm.com/software/data/db2/library/> Biblioteka DB2 Product and Service Technical Library umożliwia dostęp do najczęściej zadawanych pytań, książek i

najnowszych danych technicznych dotyczących DB2.

**Uwaga:** Informacje te mogą być dostępne wyłącznie w języku angielskim.

<http://www.elink.ibm.com/pbl/pbl/> Strona WWW umożliwiająca zamawianie publikacji.

<http://www.ibm.com/education/certify/> Strona WWW Professional Certification Program zawiera informacje o testach certyfikacyjnych dla wielu produktów IBM, w tym DB2.

<ftp://software.ibm.com> Zaloguj się jako użytkownik anonimowy. W katalogu /ps/products/db2 znajdują się wersje demonstracyjne, poprawki, informacje i narzędzia związane z produktem DB2 i innymi produktami.

**comp.databases.ibm-db2, bit.listserv.db2-l** Internetowe grupy dyskusyjne służące do wymiany różnorodnych informacji i doświadczeń między użytkownikami produktów DB2.

**W Compuserve: GO IBMDB2** Wpisz to polecenie, aby uzyskać dostęp do forum dotyczącego rodziny IBM DB2. Forum to swą tematyką obejmuje wszystkie produkty DB2.

Informacje o sposobach kontaktowania się z firmą IBM poza Stanami Zjednoczonymi zawiera Dodatek A książki *IBM Software Support Handbook*. Aby uzyskać dostęp do tego podręcznika, przejdź do strony WWW o adresie <http://www.ibm.com/support/>, a następnie kliknij odsyłacz IBM Software Support Handbook, znajdujący w dolnej części tej strony.

**Uwaga:** W niektórych krajach autoryzowani przedstawiciele firmy IBM powinni skontaktować się z reprezentantami struktury przedstawicielskiej zamiast z centrum IBM Support Center.



SC85-0038-00

