

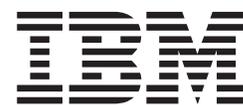
IBM[®] DB2[®] Connect



Manual de Utilizador de IBM[®] DB2[™] Connect

Versão 8.2

IBM[®] DB2[®] Connect



Manual de Utilizador de IBM[®] DB2[™] Connect

Versão 8.2

Antes de usar estas informações e o produto a que se referem, não deixe de ler as informações em *Avisos*.

Este documento contém informações que são propriedade da IBM, é disponibilizado ao abrigo de um acordo de licença e está protegido pela lei de direitos de autor. As informações contidas nesta publicação não incluem nenhuma garantia relativa ao produto, de modo que as afirmações constantes deste manual não deverão ser interpretadas como tal.

Pode encomendar publicações da IBM online ou através do representante local da IBM.

- Para encomendar publicações online, consulte o IBM Publications Center (centro de publicações da IBM) em www.ibm.com/shop/publications/order
- Para localizar o representante local da IBM, consulte o IBM Directory of Worldwide Contacts (directório de contactos mundiais) em www.ibm.com/planetwide

Para encomendar publicações de DB2 ao serviço DB2 Marketing and Sales (marketing e vendas) nos Estados Unidos ou no Canadá, contacte 1-800-IBM-4YOU (426-4968).

A IBM poderá utilizar ou distribuir informações facultadas pelo utilizador, no todo ou em parte, da forma que entender apropriada sem incorrer em qualquer obrigação para com o utilizador.

© Copyright International Business Machines Corporation 1993-2004. Todos os direitos reservados.

Índice

Acerca deste Manual	vii
Quem deverá ler este manual	vii

Parte 1. Conceitos de DB2 Connect **1**

Capítulo 1. Conceitos de DB2 Connect **3**

DB2 Connect	3
Funções do produto DB2 Connect	3
Funções facultadas na Versão 8.2 e edições anteriores	5
Bases de dados de sistema central	7
Instruções de DB2 Connect e de SQL	7
Utilitários de administração de DB2 Connect	8
IBM DB2 Information Integrator e DB2 Connect	9

Capítulo 2. Arquitectura da Distributed Relational Database (DRDA) **11**

Arquitectura da Distributed Relational Database	11
DRDA e acesso a dados	11
DB2 Connect e DRDA	12
Unidade de trabalho remota	14
Pedidos distribuídos	15

Capítulo 3. Cenários de DB2 Connect **17**

Cenários de DB2 Connect	17
Cenários	17
Acesso directo a bases de dados do sistema central	17
DB2 Connect Enterprise Edition como servidor de conectividade	19
DB2 Connect e aplicações da web	21
DB2 Connect e IBM WebSphere	22
DB2 Connect e Net.Data	23
DB2 Connect como servidor de aplicações Java	24
DB2 Connect no servidor Web	25
DB2 Connect e servidores de aplicações	26
DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções	30

Parte 2. Referência **35**

Capítulo 4. Actualizar directórios de base de dados **37**

Actualizar directórios de base de dados	37
Valores do directório da base de dados de Sistema	37
Valores do directório de nós	38
Valores do directório de DCS	40
Folha de trabalho de personalização	45
Definição de múltiplas entradas na mesma base de dados	46
Tratamento dos dados BiDi	46

Capítulo 5. Segurança **51**

Considerações relativas à autenticação de DB2 Connect	51
Suporte Kerberos	52
Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS	53
Sugestões e conselhos relativos à segurança de OS/390 e z/OS	53
Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect	55

Capítulo 6. Aplicações e utilitários de associação **59**

Aplicações e utilitários de associação (DB2 Connect)	59
--	----

Capítulo 7. Actualizações de vários locais **63**

Actualizações de Vários Locais	63
Activar Actualizações de Vários Locais utilizando o Control Center	64
Testar a Actualização de Vários Locais utilizando o Control Center	65
Actualização a várias localizações e gestor de ponto de sincronização	65
Configurar DB2 Connect com um gestor de transacções em conformidade com XA	66
Suporte do DB2 Connect a transacções acopladas livremente	67

Capítulo 8. Correlação de SQLCODE **69**

Correlação de SQLCODE	69
Desactivar a correlação de SQLCODE	69
Personalizar a correlação de SQLCODE	69

Capítulo 9. Supervisor do sistema de base de dados **75**

Supervisionar ligações de clientes remotos	75
Supervisionar o rendimento utilizando o Supervisor de Rendimento de Windows	75
Utilização dos comandos GET SNAPSHOT	76
Estado das aplicações DCS	79

Capítulo 10. Rendimento **85**

Considerações de rendimento do DB2 Connect	85
Optimizar acesso de ODBC	88
Concepção da aplicação	89
Gestão de Ligações	92
Conjunto de ligações	92
Concentrador de ligações	95
Conjunto de ligações e concentrador de ligações	100
Afinar o DB2 Connect	100
Ajuste de DB2 Connect	100
Ajuste da base de dados de sistema central	102
Considerações relativas ao ajuste de rede	103
Contenção de recursos do sistema	105

Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect	105
Ajuste de ligações de DB2 Connect usando NCP	106
Ajuste do DB2 para OS/390 e z/OS	109
Ajuste adicional do rendimento de SNA	110
Sugestões e conselhos relativos ao ajuste de rendimento de SNA	110
Seleccção e ajuste da ligação de rede	111
Aperfeiçoamentos de OSA-2	112
Aumentar a velocidade de transferência de dados do DB2 Connect	114
Bloco extra de consulta	114
Ajuste da escala de Janela RFC-1323	116
Alta disponibilidade e equilíbrio de carregamentos para conectividade a bases de dados de sistemas centrais	117
Conversão de dados de sistema central	120
Tipos de dados para caracteres	121
Suporte Multi Path Channel para SNA sobre ESCON	122
Equipamento de rede	122

Capítulo 11. Afinar o rendimento de aplicações de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA 125

CLI/ODBC	125
Sugestões e conselhos adicionais relativos à palavra-chave CLISHEMA	126
A palavra-chave CLISHEMA	126
Ferramenta de optimizador de catálogo de db2ocat	127
Utilitários db2cli e bldschem	128
Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA	129

Capítulo 12. DB2 Connect Custom Advisor 131

Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor	131
Instalação do DB2 Connect Custom Advisor	135
Configuração do DB2 Connect Custom Advisor	136
Configuração do DB2 Connect Custom Advisor	138
Activação do DB2 Connect Custom Advisor	138
Resolução de Problemas do DB2 Connect Custom Advisor	139
Ficheiro de script exemplo do Dispatcher	140

Capítulo 13. Detecção e correcção de problemas. 141

Determinação de problemas	141
Conceitos de determinação de problemas	141
Reunir informações relevantes	141
Ferramentas de diagnóstico	142
A ligação inicial não foi bem sucedida	142
Problemas detectados após uma ligação inicial	143
Utilitário de rastreio	144
Detalhes de utilitário de rastreio	145
Saída de rastreio	145
Análise do ficheiro de saída do rastreio	147
Exemplos de ficheiros de saída do rastreio	148

Informações subsequentes de memória tampão para rastreios de DRDA	153
Gerar um rastreio de CS AIX CPIC APPC API	154
Problemas Comuns do DB2 Connect	154

Parte 3. Apêndices 161

Apêndice A. Mover Dados Com o DB2 Connect. 163

Apêndice B. Informações Técnicas sobre o DB2 Universal Database . . . 167

Documentação e ajuda de DB2	167
Actualizações à documentação de DB2	167
DB2 Information Center	168
Cenários de instalação do DB2 Information Center	169
Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (UNIX)	171
Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (Windows)	173
Chamada do DB2 Information Center	175
Actualização do DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet	176
Apresentação de tópicos no idioma da preferência do utilizador no DB2 Information Center	177
Documentação do DB2 impressa e em PDF	178
Informações principais de DB2	178
Informações sobre administração	179
Informações sobre desenvolvimento de aplicações	179
Informações sobre Business Intelligence	180
Informações sobre DB2 Connect	180
Informações sobre iniciação	181
Informações sobre guias de iniciação	181
Informações sobre componentes opcionais	182
Notas de edição	182
Impressão de manuais do DB2 a partir de ficheiros PDF	183
Encomendar manuais de DB2 impressos	183
Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2	184
Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos	185
Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos	186
Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos	186
Guias de iniciação de DB2	187
Informações de detecção e resolução de problemas de DB2	187
Acessibilidade	188
Navegação e entrada de dados com o teclado	189
Ecrã acessível	189
Compatibilidade com tecnologias de assistência	189
Documentação acessível	189
Diagramas de sintaxe decimal pontuada	190
Certificação de Common Criteria (critérios comuns) de produtos DB2 Universal Database	192

Apêndice C. Avisos 193
Marcas Registradas 195
Índice Remissivo 197

Contactar a IBM 203
Informações sobre Produtos 203

Acerca deste Manual

Este manual contém informações gerais de utilização relativas aos seguintes produtos DB2 Connect da IBM:

- DB2 Connect Personal Edition para Linux e Windows.
- DB2 Connect Enterprise Edition (EE) para Ambiente Operativo de AIX, HP-UX, Linux, Solaris e Windows.
- DB2 Connect Unlimited Edition, para AIX, HP-UX, Linux, Solaris Operating Environment, e Windows a aceder através de DB2 para OS/390, DB2 para z/OS e DB2 para VSE e VM.
- DB2 Connect Application Server Edition para AIX, HP-UX, Linux, Solaris Operating Environment e Windows.

Quem deverá ler este manual

Este manual destina-se a programadores e administradores responsáveis pela configuração e manutenção de ligações de DB2 Connect. Estas ligações podem existir entre clientes de DB2 e qualquer um dos seguintes sistemas de gestão de bases de dados de servidores de aplicações:

- DB2 Universal Database (UDB) para OS/390 Versão 6, DB2 UDB para OS/390 e z/OS Versão 7 e DB2 UDB para z/OS Versão 8 ou posterior
- DB2 Server for VSE & VM Versão 7 ou posterior
- DB2 UDB para iSeries Versão 5 Edição 1 ou posterior
- Outros sistemas de gestão de bases de dados relacionais que implementem uma função de servidor de aplicação de DRDA

Notas:

1. O DB2 UDB não requer que o DB2 Connect permite acesso por parte de aplicações de sistema central ou de iSeries a dados de DB2 UDB

Pode encontrar online as informações mais recentes sobre o DB2 Connect no DB2 Information Center. Para o iSeries Information Center, consulte o sítio na Web <http://www.ibm.com/eserver/iseriess/infocenter>.

Parte 1. Conceitos de DB2 Connect

Capítulo 1. Conceitos de DB2 Connect

DB2 Connect

O DB2[®] Connect facilita uma conectividade rápida e forte a bases de dados de sistema principal da IBM[®] para comércio electrónico e outras aplicações que sejam executáveis em sistemas operativos UNIX[®] e Windows[®].

O DB2 Connect Personal Edition facilita conectividade directa para servidores de sistema central e iSeries do DB2, enquanto que o DB2 Connect Enterprise Edition fornece conectividade indirecta que permite aos clientes aceder a servidores do sistema central e iSeries do DB2 através do servidor do DB2 Connect. O DB2 Connect Unlimited Edition e o DB2 Connect Application Server Edition fornecem soluções únicas de embalagem que facilitam a selecção e o licenciamento do produto.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect e DRDA” na página 12
- “Cenários de DB2 Connect” na página 17

Funções do produto DB2 Connect

O DB2 Connect possui várias soluções de ligação.

DB2 Connect Enterprise Edition

O DB2 Connect Enterprise Edition é um servidor de conectividade que concentra e gere ligações de vários clientes de ambiente de trabalho e de aplicações da web para servidores do DB2 em execução em sistemas centrais ou iSeries. As bases de dados VM de DB2 Universal Database (UDB) para iSeries, DB2 para OS/390 e/OS e DB2 para VSE & da IBM continuam a ser os sistemas de escolha para gerir os dados mais essenciais das maiores empresas mundiais. Apesar destas bases de dados de sistema central e de iSeries gerirem os dados, existe uma grande procura de integração destes dados em aplicações que sejam executáveis em estações de trabalho de Windows e UNIX.

DB2 Connect Enterprise Edition permite a aplicações de cliente local ou remoto criar, actualizar, controlar e gerir bases de dados de DB2 e sistemas centrais utilizando Structured Query Language (SQL), APIs de DB2 (Application Programming Interfaces), ODBC (Open Database Connectivity), JDBC (Java Database Connectivity), SQLJ (Embedded SQLJ for Java), ou CLI de DB2 (Call Level Interface). Além disso, o DB2 Connect suporta as interfaces de dados do Microsoft Windows, tais como, ActiveX Data Objects (ADO), Remote Data Objects (RDO) e Object Linking and Embedding (OLE) DB.

O DB2 Connect Enterprise Edition está actualmente disponível para sistemas operativos AIX, HP-UX, Linux, Solaris Operating Environment e Windows. Estes servidores fornecem suporte para aplicações executáveis em estações de trabalho UNIX (AIX, HP-UX, Linux e Solaris Operating Environment) e Windows.

O DB2 Connect Enterprise Edition é frequentemente instalado num servidor intermédio para ligar clientes de DB2 a uma base de dados de sistema central ou de iSeries. Pode também ser utilizado em máquinas em que vários utilizadores locais pretendem aceder directamente aos servidores de sistema central ou de iSeries.

Por exemplo, DB2 Connect Enterprise Edition poderá ser instalado numa máquina de grande dimensão com vários utilizadores locais. Poderá também ser instalado num servidor da web, numa máquina que execute um supervisor de Processador de Transacções (PT) ou outros servidores de aplicação de escalão 3 com vários processos e módulos de aplicação local de SQL. Nestes casos, pode instalar o DB2 Connect Enterprise Edition na mesma máquina para simplificar ou numa máquina diferente para dividir ciclos de CPU.

O DB2 Connect Enterprise Edition é mais adequado para ambientes em que:

- Os servidores não suportam conectividade de TCP/IP nativa e onde a conectividade directa de estações de trabalho de ambiente de trabalho através de SNA não é aconselhável.
- Servidores da web executam aplicações com base na web.
- Servidores da web executam aplicações com base na web utilizando aplicações de Java com conhecimento de dados.
- Um servidor de aplicação de escalão intermédio é utilizado.
- Supervisores de PT como, por exemplo, CICS, Encina, Microsoft Transaction Server (MTS), Tuxedo, Component Broker, e MQSeries são utilizados.

DB2 Connect Personal Edition

O DB2 Connect Personal Edition faculta acesso, a partir de uma única estação de trabalho, a bases de dados de DB2 que residam em servidores como, por exemplo, OS/390, z/OS, OS/400, VM e VSE, bem como a servidores de DB2 Universal Database em sistemas operativos UNIX e Windows. O DB2 Connect Personal Edition faculta o mesmo conjunto rico de APIs que o DB2 Connect Enterprise Edition.

Este produto actualmente está disponível para sistemas operativos Linux e Windows.

O DB2 Connect Personal Edition é utilizado para ligar um único sistema operativo de Windows, ou uma estação de trabalho Linux, a uma base de dados de sistema central ou de iSeries. O DB2 Connect Personal Edition é mais adequado para ambientes em que é facultado suporte nativo de TCP/IP por parte de servidores do DB2 e em que a aplicação a ser implementada é uma aplicação tradicional de 2 escalões cliente-servidor.

Por exemplo, o DB2 Connect Personal Edition constitui uma boa escolha para activar aplicações tradicionais de VisualBasic e Microsoft Access de escalão 2. As aplicações que requerem um servidor de aplicação de escalão intermédio devem utilizar o DB2 Connect Enterprise Edition.

DB2 Connect Unlimited Edition

O DB2 Connect Unlimited Edition é um pacote único de funções que permite uma flexibilidade total de implementação de DB2 Connect e simplifica a selecção e licenciamento de produtos. Este produto contém o DB2 Connect Personal Edition e o DB2 Connect Enterprise Edition com termos e condições de licença que permitem a implementação ilimitada de

qualquer produto DB2 Connect. Os encargos de licença são baseados no tamanho do servidor S/390 ou zSeries com o qual os utilizadores de DB2 Connect irão trabalhar.

Este pacote de funções também se encontra disponível para sistemas OS/390 e z/OS e o licenciamento é apenas válido para fontes de dados de DB2 para OS/390 e z/OS.

DB2 Connect Application Server Edition

O DB2 Connect Application Server Edition é idêntico ao DB2 Connect Enterprise Server na sua tecnologia. Está concebido para ambientes exigentes de grande escala. No entanto, os termos e condições de licenciamento destinam-se a endereçar necessidades específicas de aplicações cliente-servidor de vários escalões, bem como aplicações que utilizem tecnologias da web.

Tarefas relacionadas:

- “Instalar o DB2 Connect Personal Edition (Windows)” em *Manual de Iniciação para DB2 Connect Personal Edition*
- “Instalar o DB2 Connect Personal Edition (Linux)” em *Manual de Iniciação para DB2 Connect Personal Edition*
- “Installing DB2 Connect Enterprise Edition (Windows)” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*
- “Installing DB2 Connect Enterprise Edition (Solaris Operating Environment)” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*
- “Installing DB2 Connect Enterprise Edition (Linux)” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*
- “Installing DB2 Connect Enterprise Edition (HP-UX)” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*
- “Installing DB2 Connect Enterprise Edition (AIX)” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*

Funções facultadas na Versão 8.2 e edições anteriores

Esta secção faculta um resumo dos melhoramentos introduzidos em cada versão e edição.

Funções facultadas pelo DB2 Connect Versão 8 Edição 2

O DB2 Connect Versão 8.2 inclui os seguintes melhoramentos:

- Reencaminhamento Automático de Clientes

Se se perder uma ligação de TCP/IP ao servidor ou a um Servidor do DB2, o cliente vai tentar automaticamente restabelecer a ligação, caso exista um servidor alternativo. O servidor alternativo é especificado na instância do servidor e a sua localização é enviada para o cliente durante a ligação.

- Codificação de dados

A comunicação cliente/servidor fornece agora a codificação de dados de utilizador ao ser transmitida na rede.

Funções incluídas no DB2 Connect Versão 8 Edição 1 (incluindo todos os FixPaks e os níveis de modificação)

O DB2 Connect Versão 8.1 inclui os seguintes melhoramentos:

- Suporte para instruções de SQL mais longas (até 2MB)

As instruções de SQL até 2 MBs podem fluir através de aplicações de CLI e JDBC. No entanto, a interface incorporada permanece no limite de 64K.

- As informações de diagnóstico que identificam a origem de uma instrução de SQL
Fornece a capacidade de determinar qual o programa da aplicação que emitiu uma determinada instrução para a cache da instrução de SQL dinâmica do DB2 para z/OS.
- Matriz de entrada no sentido da coluna
Permite que as aplicações forneçam vários conjuntos de parâmetros para uma instrução única de SQL.
- Supervisionar o tempo de rede
Os novos elementos de supervisão são utilizados para ter uma ideia mais exacta da actividade das bases de dados e o tráfego de redes ao nível da base de dados ou das aplicações.
- Suporte de cursor deslocável dinâmico de DB2 CLI
Os cursores deslocáveis dinâmicos são agora suportados no DB2 CLI ao aceder a servidores que sejam o DB2 UDB para z/OS Versão 8.1 ou posterior.
- Suporte de eWLM
Fornece a capacidade de supervisionar unidades de trabalho de terminal a terminal através de grupos de middleware para determinar congestionamentos.
- Aperfeiçoamentos ao comando ping do DB2
O comando ping do DB2 suporta agora a especificação de um tamanho de pacote de pedido e resposta.

Funções facultadas pelo DB2 Connect Versão 7 Edição 2

O DB2 Connect Versão 7.2 inclui os seguintes melhoramentos:

- Suporte melhorado para Microsoft Transaction Server (MTS) e tecnologias COM+
- DB2 Connect Web Starter Kit
- DB2 Connect para Linux em S/390

Funções facultadas pelo DB2 Connect Versão 7 Edição 1

O DB2 Connect Versão 7.1 inclui os seguintes melhoramentos:

- XA Concentrator
- Melhoramentos de actualização de vários locais
- Produto de suporte de SNA de DCL

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3

Referência relacionada:

- “Bases de dados de sistema central” na página 7

Bases de dados de sistema central

O termo *base de dados* é utilizado neste documento para descrever um sistema de gestão de relational database (RDBMS). Outros sistemas com os quais o DB2 Connect comunica poderão utilizar o termo base de dados para descrever um conceito ligeiramente diferente. O termo base de dados de DB2 Connect também se pode referir a:

OS/390 ou z/OS

O DB2 UDB para OS/390 (Versão 6 e posteriores), o DB2 UDB para OS/390 e z/OS (Versão 7 e posterior). Um subsistema DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 identificado pelo seu LOCATION NAME. O LOCATION NAME pode ser determinado iniciando uma sessão em TSO e emitindo a seguinte consulta de SQL, utilizando uma das ferramentas de consulta disponíveis:

```
seleccionar servidor actual de sysibm.sysdummy1
```

O LOCATION NAME também é definido no Boot Strap Data Set (BSDS), e também surge na mensagem DSNL004I (LOCATION=location), que é apresentada quando a função Distributed Data Facility (DDF) é iniciada. O LOCATION NAME suporta até 8 nomes alternativos da localização, permitindo às aplicações a capacidade de utilizar nomes alternativos de bd diferentes para aceder ao servidor da Versão 8 z/OS. Utilize o comando de z/OS **-display ddf** para obter o nome de localização do servidor do DB2, nome do domínio, endereço de IP e porta.

VSE DB2 for VSE em execução numa partição identificada pelo seu DBNAME

VM DB2 for VM em execução numa máquina virtual CMS identificada pelo seu DBNAME

OS/400

DB2 para iSeries, uma parte integrante do sistema operativo OS/400. Apenas pode existir uma base de dados num servidor iSeries, excepto se o sistema estiver configurado para utilizar conjuntos de memória auxiliar independentes.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3
- “Instruções de DB2 Connect e de SQL” na página 7

Referência relacionada:

- “Utilitários de administração de DB2 Connect” na página 8
- “Host and iSeries support for DB2 Connect” em *Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition*

Instruções de DB2 Connect e de SQL

DB2 Connect remete instruções de SQL submetidas por programas de aplicações a servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries™. DB2 Connect pode remeter praticamente todas as instruções de SQL válidas, bem como suportar APIs de DB2® (Application Programming Interfaces), ODBC (Open Database Connectivity), JDBC (Java Database Connectivity), SQLJ (Embedded SQLJ for Java ou CLI de DB2 (Call Level Interface)

Suporte de SQL incorporada:

Existem dois tipos de processamento de SQL incorporada: SQL estática e SQL dinâmica. A SQL estática minimiza o tempo necessário para executar uma instrução de SQL efectuando um processamento antecipado. A SQL dinâmica é processada quando a instrução de SQL é submetida ao servidor de base de dados do sistema central ou de iSeries. A SQL dinâmica é mais flexível, mas potencialmente mais lenta. A decisão de utilizar SQL estática ou dinâmica é tomada pelo programador da aplicação. Ambos são suportados por DB2 Connect.

Servidores diferentes de base de dados de sistema central ou iSeries implementam a SQL de forma diferente. O DB2 Connect suporta totalmente a SQL comum da IBM®, bem como as implementações de SQL de DB2 para OS/390® e z/OS, DB2 Server for VSE & VM (anteriormente denominado SQL/DS) e de DB2 para iSeries. A SQL da IBM é altamente recomendada para manter independência de base de dados.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3

Referência relacionada:

- “Funções do produto DB2 Connect” na página 3
- “Bases de dados de sistema central” na página 7
- “Utilitários de administração de DB2 Connect” na página 8

Utilitários de administração de DB2 Connect

Estão disponíveis os seguintes utilitários para auxiliar um administrador de DB2 Connect:

- O Command Line Processor permite-lhe emitir instruções de SQL numa base de dados de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Envia as instruções de SQL para a base de dados que especificar.
- O DB2 Command Center faculta uma interface gráfica ao Command Line Processor.
- Os utilitários de importação e exportação permitem-lhe carregar, importar e exportar dados para e de um ficheiro numa estação de trabalho e numa base de dados de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Estes ficheiros podem ser utilizados para importar dados para bases de dados, folhas de cálculo e outras aplicações que estejam em execução na estação de trabalho do utilizador.
- Os utilizadores de DB2 Connect Enterprise Edition em execução no Windows NT e Windows 2000 podem utilizar o Visualizador de Eventos e o Supervisor de Rendimento. Ao utilizar o Visualizador de Eventos, pode visualizar eventos de excepção registados pelo DB2 Connect. Ao utilizar o Supervisor de Rendimento, pode supervisionar e gerir o rendimento de servidores DB2 Connect, tanto local como remotamente.
- O DB2 Control Center permite-lhe administrar e supervisionar todos os aspectos de servidores DB2 Connect. Também permite a administradores trabalharem com objectos de base de dados de DB2 para OS/390 ou z/OS como, por exemplo, tabelas, vistas, áreas de memórias tampão e módulos.
- O utilitário supervisor de sistema de base de dados permite ao administrador do sistema supervisionar ligações do sistema. Esta função só se encontra disponível quando DB2 Connect funciona como um servidor. Este utilitário também auxilia

o administrador do sistema a determinar a origem de um erro. O administrador do sistema pode correlacionar aplicações clientes com trabalhos correspondentes em execução no servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries.

Conceitos relacionados:

- “Database system monitor” em *System Monitor Guide and Reference*
- “DB2 Connect” na página 3
- “Instruções de DB2 Connect e de SQL” na página 7
- “Aplicações e utilitários de associação (DB2 Connect)” na página 59
- “Supervisionar o rendimento utilizando o Supervisor de Rendimento de Windows” na página 75

IBM DB2 Information Integrator e DB2 Connect

O IBM DB2 Information Integrator é um produto à parte que oferece acesso e integração de dados através de origens de dados de diversos revendedores, enquanto que o DB2 Connect permite-lhe impulsionar os grandes volumes de dados localizados em sistemas principais existentes.

O DB2 Information Integrator ajuda a integrar informação ao permitir a visualização e manipulação de uma recolha de bases de dados como se de uma única origem se tratasse. Torna assim o acesso à origem de dados totalmente transparente para a aplicação que faz a chamada. O DB2 Information Integrator funciona conjuntamente com o DB2 Universal Database Enterprise Server Edition e o DB2 Universal Database Workgroup Edition. O DB2 Information Integrator fornece acesso nativo de leitura e de escrita à família de produtos do DB2 e a bases de dados Informix, Oracle, Sybase, Teradata e Microsoft SQL Server. O DB2 Information Integrator também fornece acesso de leitura a origens de dados não relacionais e de ciências da vida, como por exemplo, BLAST, Documentum, Entrez, IBM Lotus Extended Search, ficheiros estruturados por tabelas e XML. Poderá usá-lo para formular consultas a dados num sistema federado ou em conjunto com o Data Warehouse Center.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3
- “Arquitectura da Distributed Relational Database” na página 11

Capítulo 2. Arquitectura da Distributed Relational Database (DRDA)

Arquitectura da Distributed Relational Database

Arquitectura da Distributed Relational Database™ (Base de Dados Relacional Distribuída) (DRDA) é um conjunto de protocolos que permite que vários sistemas de base de dados da IBM® e de outras marcas, bem como programas de aplicação, trabalhem em conjunto. Qualquer combinação de produtos de gestão de relational database que utilize DRDA® pode ser ligada para formar um sistema de gestão da distributed relational database. DRDA coordenada a comunicação entre sistemas definido o que deve ser alterado e quanto deve ser alterado.

Unidade de trabalho

Uma *unidade de trabalho (UOW)* é uma transacção lógica única. É formada por uma sequência de instruções de SQL em que todas as operações são executadas com êxito ou a sequência, enquanto todo, é considerada como não sendo bem sucedida.

Unidade de trabalho distribuída

Uma *unidade de trabalho distribuída (DUOW)*, também denominada actualização de vários locais, envolve mais do que um servidor de base de dados dentro de uma unidade de trabalho. Uma DUOW possui as seguintes características:

- É actualizado mais do que um servidor de gestão de base de dados por cada unidade de trabalho.
- A aplicação dirige a distribuição do trabalho e inicia a consolidação.
- Poderão existir vários pedidos por cada unidade de trabalho.
- Existe um servidor de gestão de base de dados por cada pedido.
- A consolidação é coordenada em vários servidores de base de dados.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect e DRDA” na página 12
- “Unidade de trabalho remota” na página 14
- “Pedidos distribuídos” na página 15
- “Actualizações de Vários Locais” na página 63
- “DRDA e acesso a dados” na página 11

Tarefas relacionadas:

- “Activar Actualizações de Vários Locais utilizando o Control Center” na página 64

DRDA e acesso a dados

Embora o DRDA® defina protocolos de comunicação para base de dados, não define as interfaces de programação, ou APIs, que devem ser usadas pelos programadores de aplicações. Em geral, o DRDA pode ser usado por um programa de aplicação para transmitir qualquer pedido que um servidor DRDA destino

possa executar. Todos os servidores DRDA actualmente disponíveis podem executar pedidos de SQL encaminhados por um programa de aplicação, através de DB2 Connect.

A IBM® fornece aos programadores de aplicações, as ferramentas necessárias para gerar pedidos de SQL para Windows, e para várias plataformas UNIX®. Estas ferramentas fazem parte do DB2 Application Development Client. O DB2 Application Development Client suporta vários tipos de API: SQL incorporada, JDBC, SQLJ, e o DB2 Call Level Interface (DB2 CLI). Estas APIs podem ser usadas pelos programadores para construir aplicações numa grande variedade de linguagens de programação.

Os programadores de aplicações também podem usar APIs fornecidas por outras empresas. Por exemplo, o ODBC e ADO da Microsoft® são usados pelos programadores de aplicações Windows® para desenvolverem aplicações de base de dados. O DB2 Connect fornece um controlador ODBC e um Fornecedor de BD OLE que suportam aplicações desenvolvidas através da utilização de APIs de ODBC e de ADO. A IBM não fornece ferramentas para o desenvolvimento de aplicações ODBC; estas ferramentas são fornecidas pela Microsoft Corporation.

Conceitos relacionados:

- “Arquitectura da Distributed Relational Database” na página 11
- “DB2 Connect e DRDA” na página 12
- “Applications in Host or iSeries Environments” em *Application Development Guide: Programming Client Applications*

DB2 Connect e DRDA

O DB2 Connect implementa a arquitectura de DRDA® para reduzir o custo e complexidade e aceder dados armazenados no DB2® UDB para iSeries, DB2 UDB para OS/390® e z/OS, DB2 Server for VSE & VM e outros servidores de base de dados em conformidade com DRDA. Ao explorar totalmente a arquitectura de DRDA, o DB2 Connect faculta uma solução de boa execução e custo reduzido com as características de gestão de sistema que os clientes procuram.

Na terminologia de DRDA, um *solicitador de aplicações (AR)* é o código que identifica a aplicação final de uma ligação distribuída; é a aplicação que pede dados. Um *servidor de aplicações (AS)* é o código que identifica a base de dados final da ligação. No ambiente de DB2 Connect, a estação de trabalho DB2 Connect apenas pode funcionar como um solicitador de aplicações em nome de programas de aplicação.

O DRDA também suporta ligações de vários escalões entre um solicitador da aplicação e um servidor. Nesta topologia, o servidor a que um solicitador de aplicações estabelece ligação é um servidor de aplicações, mas qualquer outro servidor num nível mais avançado é denominado de servidor de bases de dados (DS), visto que não interage directamente com o solicitador de aplicações. Além disso, para enfatizar o seu desempenho que não é de sistema onde tem origem o pedido à base de dados nem de sistema que executa a função da base de dados para o pedido, cada servidor de aplicações ou servidor de bases de dados entre um solicitador de aplicações e o servidor de bases de dados final também é designado de servidor intermédio. A utilização de servidores de bases de dados e de servidores intermédios é suportada pelo DB2 Connect.

A Figura 1 mostra a circulação de dados entre o servidor DB2 Connect e o servidor de sistema central ou de iSeries™ no caso em que existem apenas clientes locais.

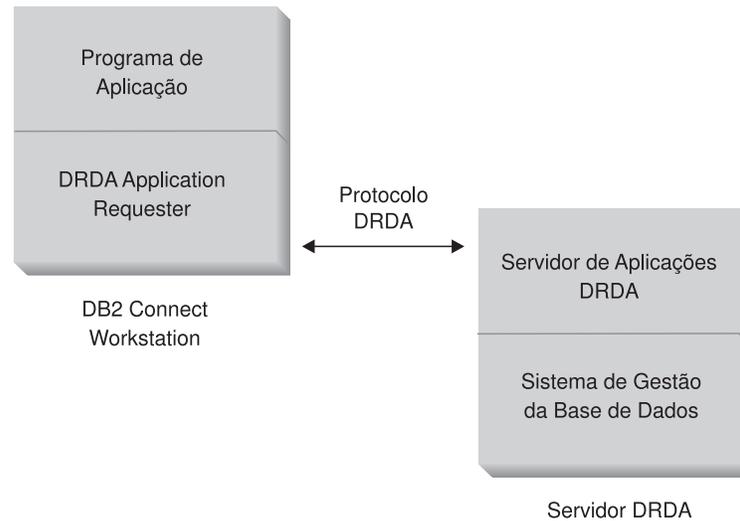


Figura 1. A circulação de dados entre o servidor de DB2 Connect™ e um servidor de sistema central ou de iSeries

Para implementar as ligações entre os sistemas de gestão de base de dados de servidor de DRDA e clientes de bases de dados, a DRDA utiliza as seguintes arquiteturas:

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

Estas arquiteturas são utilizadas como blocos de construção. As sequências de dados que circulam na rede são especificadas pela arquitetura de DRDA, que documenta um protocolo de sequência de dados que suporta acesso a distributed relational database.

Um pedido é encaminhado para o destino correcto através de directórios que contêm vários tipos de informações de comunicação e o nome da base de dados de servidor de DRDA que está a ser acedida.

Conceitos relacionados:

- “Arquitectura da Distributed Relational Database” na página 11
- “Unidade de trabalho remota” na página 14
- “Pedidos distribuídos” na página 15

Unidade de trabalho remota

Uma *unidade de trabalho remota* permite a um utilizador ou aplicação ler e actualizar dados num local por cada unidade de trabalho. Suporta acesso a uma base de dados dentro da unidade de trabalho. Apesar de um programa de aplicação poder actualizar várias base de dados remotas, só pode aceder a uma base de dados dentro de cada unidade de trabalho.

Uma unidade de trabalho remota tem as seguintes características:

- São suportados vários pedidos (instruções de SQL) por cada unidade de trabalho.
- São suportados vários cursores por cada unidade de trabalho.
- Cada unidade de trabalho pode actualizar apenas uma base de dados.
- O programa de aplicação consolida ou remove alterações da unidade de trabalho. Em determinadas circunstâncias de erro, o servidor da base de dados ou DB2 Connect poderão remover alterações da unidade de trabalho.

Por exemplo, a Figura 2 mostra um cliente de base de dados que executa uma aplicação de transferência de fundos que, por sua vez, acede a uma base de dados contendo tabelas de contas à ordem e poupança, bem como uma marcação de taxa bancária. A aplicação deve:

- Aceitar o montante a ser transferido a partir da interface do utilizador.
- Subtrair o montante da conta de poupança e determinar o novo saldo.
- Ler a marcação de taxa para determinar a taxa de transacção para uma conta de poupança com o saldo específico.
- Subtrair a taxa de transacção da conta de poupança.
- Adicionar o montante da transferência para a conta à ordem.
- Consolidar a transferência (unidade de trabalho).

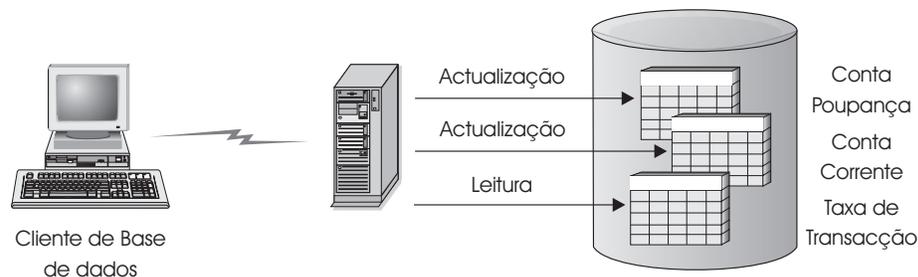


Figura 2. Utilizar uma Única Base de Dados numa Transacção

Para configurar esta aplicação, o utilizador deve:

1. Criar as tabelas para a conta de poupança, conta à ordem e para a marcação de taxa bancária na mesma base de dados.
2. Se for remoto fisicamente, configure o servidor da base de dados para utilizar o protocolo de comunicações adequado.
3. Se for remoto fisicamente, catalogue o nó e a base de dados para identificar a base de dados no servidor de base de dados.
4. Pré-compile o programa da aplicação para especificar uma ligação de tipo 1; ou seja, especifique CONNECT(1) no comando PREP.

Conceitos relacionados:

- “Arquitectura da Distributed Relational Database” na página 11
- “DB2 Connect e DRDA” na página 12
- “Pedidos distribuídos” na página 15
- “Remote Unit of Work” em *Application Development Guide: Programming Client Applications*

Pedidos distribuídos

Um *pedido distribuído* é uma função de base de dados distribuída que permite às aplicações e utilizadores submeter instruções de SQL que fazem referência a dois ou mais DBMSs ou base de dados numa única instrução. Por exemplo, uma junção entre tabelas em dois subsistemas DB2[®] para OS/390[®] ou z/OS[™] diferentes.

DB2 Connect[™] faculta suporte para pedidos distribuídos em bases de dados e DBMSs. Por exemplo, pode executar uma operação UNION entre uma tabela de DB2 e uma vista Oracle. Os DBMSs suportados incluem membros da Família DB2 (como, por exemplo, DB2 UDB para Windows e UNIX, DB2 para OS/390 e z/OS, e DB2 UDB para iSeries) e Oracle.

O pedido distribuído faculta *transparência de localização* para objectos de base de dados. Se as informações (em tabelas e vistas) foram movidas, as referências a essas informações (denominadas *nomes alternativos*) podem ser actualizadas sem efectuar quaisquer alterações nas aplicações que pedem as informações. O pedido distribuído também faculta *compensação* para DBMSs que não suportam todos os dialectos de SQL de DB2 ou determinadas capacidades de optimização. As operações que não podem ser executadas neste tipo de DBMS (como, por exemplo, uma SQL recursiva) são executadas em DB2 Connect.

O pedido distribuído funciona de um modo *semi-autónomo*. Por exemplo, as consultas de DB2 que contiverem referências a objectos Oracle podem ser submetidas enquanto aplicações Oracle estiverem a aceder ao mesmo servidor. O pedido distribuído não monopoliza ou restringe o acesso (para além das restrições de integridade e bloqueio) a objectos Oracle e a outros objectos DBMS.

A implementação da função de pedido distribuído consiste de uma instância de DB2 Connect, uma base de dados que irá funcionar como base de dados federada e uma ou mais do que uma fonte de dados remota. A *base de dados federada* contém entradas de catálogo que identificam as fontes de dados e as suas características. Uma *fonte de dados* é formada por um DBMS e dados. As aplicações estabelecem ligações às base de dados federadas tal como estabelecem a todas as bases de DB2. A base de dados federada de DB2 Connect não está licenciada para gerir dados de utilizador. O seu único fim é conter informações relativas a fontes de dados.

Após a configuração de um sistema federado, as informações relativas a fontes de dados podem ser acedidas como se se encontrassem numa base de dados de grande dimensão. Utilizadores e aplicações enviam consultas a uma base de dados federada que, por sua vez, obtém os dados necessários de sistemas da Família de DB2 e Oracle. Utilizadores e aplicações especificam nomes alternativos em consultas; estes nomes alternativos facultam referências a tabelas e vistas localizadas em fontes de dados. Segundo uma perspectiva do utilizador final, os pseudónimos são idênticos aos nomes alternativos.

Existem vários factores que podem afectar o rendimento dos pedidos distribuídos. O principal factor é garantir o armazenamento de informações precisas e actualizadas relativas a fontes de dados e aos seus objectos no catálogo global de

bases de dados federadas. Estas informações são utilizadas pelo otimizador de DB2 e podem afectar as decisões de busca de operações para estas serem avaliadas nas fontes de dados.

Conceitos relacionados:

- “Arquitectura da Distributed Relational Database” na página 11
- “DB2 Connect e DRDA” na página 12
- “Unidade de trabalho remota” na página 14

Capítulo 3. Cenários de DB2 Connect

Cenários de DB2 Connect

O DB2 Connect pode facultar uma variedade de soluções para as necessidades de acesso de base de dados de sistema central ou de iSeries™. Este tópico sublinha vários cenários que se poderão aplicar às necessidades ou ambiente específico do utilizador.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3
- “Acesso directo a bases de dados do sistema central” na página 17
- “DB2 Connect Enterprise Edition como servidor de conectividade” na página 19
- “DB2 Connect e aplicações da web” na página 21
- “DB2 Connect e servidores de aplicações” na página 26
- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30

Cenários

O DB2 Connect pode facultar uma variedade de soluções para as necessidades de acesso de base de dados de sistema central ou de iSeries™. Este tópico sublinha vários cenários que se poderão aplicar às necessidades ou ambiente específico do utilizador.

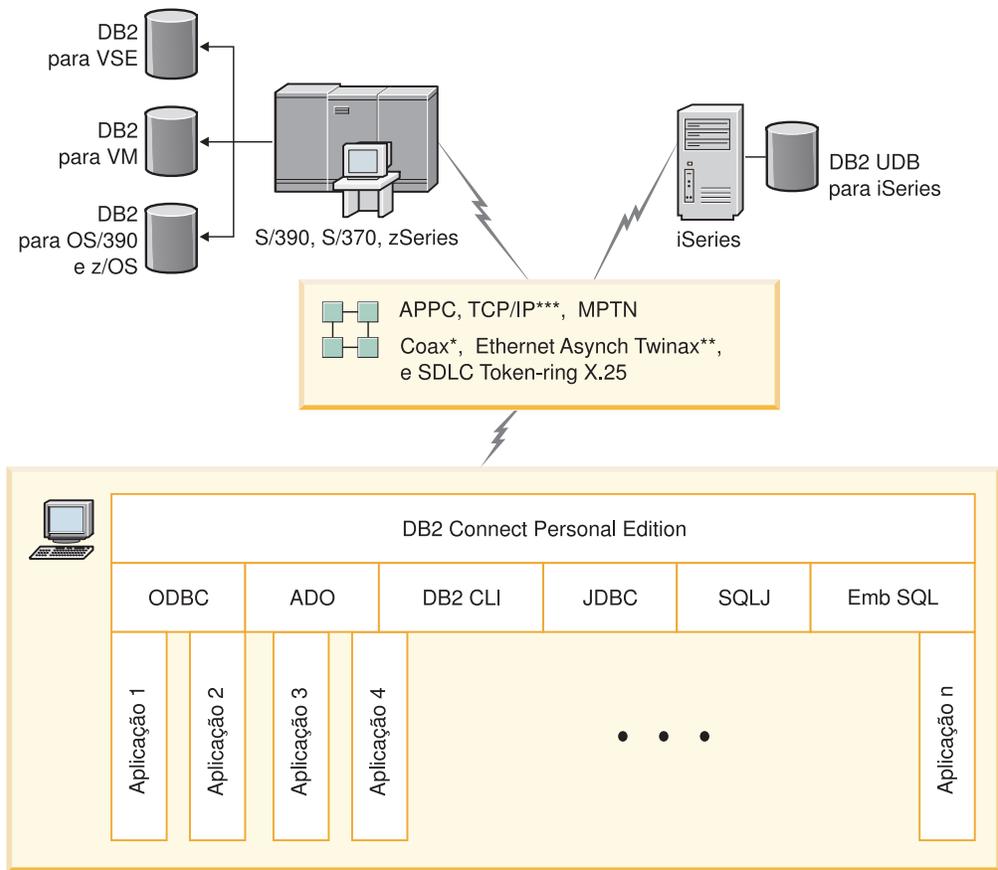
Acesso directo a bases de dados do sistema central

A função básica de DB2 Connect é facultar uma ligação directa a uma base de dados de sistema central a partir de aplicações de ambiente de trabalho em execução em sistemas de Windows® de 32-bits ou estações de trabalho Linux. O DB2 Connect Personal Edition constitui a forma mais simples de facultar esta solução.

Cada estação de trabalho que possui o DB2 Connect Personal Edition instalado pode estabelecer uma ligação directa de TCP/IP a DB2® UDB para OS/390® e z/OS, DB2 UDB para iSeries™ e DB2 UDB para servidores de Windows NT, Windows 2000 e UNIX®. Para além disso, as aplicações podem estabelecer ligação e actualizar várias bases de dados da família de DB2 na mesma transacção com a integridade de dados completa facultada pelo protocolo de consolidação de duas fases.

Em sistemas de Windows de 32 bits, o DB2 Connect Personal Edition integrou também suporte de APPC, para comunicar com bases de dados de DB2 em sistemas centrais que requerem APPC. Contudo, recomenda-se vivamente a utilização de TCP/IP, em detrimento de SNA, quando estiver disponível o suporte de TCP/IP nativo.

A Figura 3 na página 18 mostra estações de trabalho directamente ligadas a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Cada estação de trabalho possui o DB2 Connect Personal Edition instalado.



Nem todos os protocolos são suportados por todas as plataformas.

Legenda

- * Apenas para ligações do Sistema central
- ** Para iSeries
- *** A conectividade TCP/IP requer DB2 para OS/390 V5R1, DB2 para AS/400 V4R2, ou Db2 para VM V6.1

Figura 3. Ligação Directa Entre o DB2 Connect e um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries

Notas:

1. Não necessita de ter o DB2 Universal Database instalado na estação de trabalho de DB2 Connect. Se pretender possuir um sistema de gestão de relational database completo na estação de trabalho de DB2 Connect, encomende DB2 Universal Database.
2. DB2 Application Development Client faz agora parte do pacote de DB2 Connect e pode ser instalado se o cliente pretender utilizá-lo para o desenvolvimento da aplicação. Para além disso, o DB2 Connect agora inclui Stored Procedure Builder, que pode ser utilizado para construir, testar e implementar procedimentos armazenados para DB2 para OS/390 e z/OS.
3. Os programadores de C que estejam a desenvolver aplicações Windows que utilizem o Microsoft® ODBC, OLE DB, ou ActiveX Data Objects (ADO) devem utilizar o *Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit*. Os programadores que pretendam desenvolver aplicações através da linguagem de programação Java™, podem utilizar um qualquer ambiente de desenvolvimento Java, como por exemplo o VisualAge® for Java da IBM.

- |
- |
- |
4. Se se perder uma ligação TCP/IP a um servidor de bases de dados DB2 para z/OS com a exploração Sysplex activada, o cliente vai tentar automaticamente restabelecer a ligação.

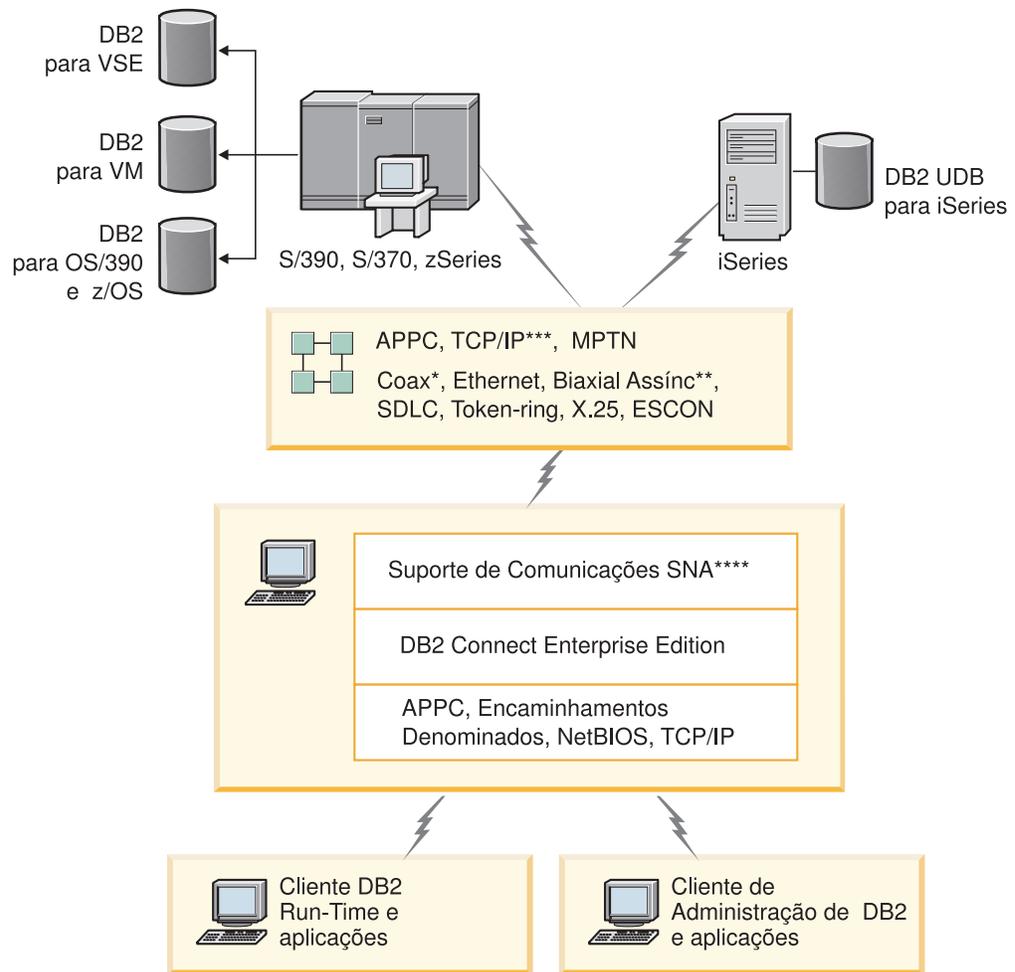
Conceitos relacionados:

- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Connect Enterprise Edition como servidor de conectividade” na página 19
- “DB2 Connect e aplicações da web” na página 21
- “DB2 Connect e servidores de aplicações” na página 26
- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30
- “Aceder a dados do sistema central e do iSeries utilizando o DB2 Connect Personal Edition” em *Manual de Iniciação para DB2 Connect Personal Edition*

DB2 Connect Enterprise Edition como servidor de conectividade

Um servidor de DB2 Connect permite a vários clientes estabelecer ligação a dados do sistema central ou do iSeries™ e pode reduzir significativamente o esforço necessário para estabelecer e manter acesso a dados de empresa. A Figura 4 na página 20 ilustra a solução da IBM para ambientes nos quais o utilizador pretende que um cliente de DB2® estabeleça uma ligação indirecta a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries através de DB2 Connect Enterprise Edition.

No exemplo seguinte, poderia substituir o servidor de DB2 Connect™ por uma DB2 UDB Enterprise Server Edition que possua o componente DB2 Connect Server Support instalado.



Nem todos os protocolos são suportados para todas as plataformas.

Legenda

* Apenas para ligações do Sistema Central

** Para o iSeries

*** A conectividade de TCP/IP necessita de DB2 para OS/390 V5R1, DB2 para AS/400 V4R2 ou DB2 para VM V6.1

**** O suporte de Com SNA é específico para cada sistema operativo e é necessário apenas nos casos em que a conectividade nativa de TCP/IP não está disponível.

Figura 4. DB2 Connect Enterprise Edition

Notas:

1. Se se perder uma ligação TCP/IP ao servidor do DB2 Connect, o cliente vai tentar automaticamente restabelecer a ligação. O cliente vai tentar restabelecer a ligação ao servidor original. Se a ligação não for restabelecida, o cliente vai executar um fail-over para um servidor do DB2 Connect alternativo. (O servidor alternativo é especificado na instância do servidor e a sua localização é devolvida para o cliente durante a ligação.) Se a ligação ao servidor alternativo não for restabelecida, o cliente vai tentar restabelecer a ligação ao servidor

original. O cliente vai continuar a tentar restabelecer a ligação, comutando entre o servidor original e o servidor alternativo, até que a ligação seja estabelecida ou ultrapassar o número de tentativas.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3
- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Connect e aplicações da web” na página 21
- “DB2 Connect e servidores de aplicações” na página 26
- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30

Referência relacionada:

- “Funções do produto DB2 Connect” na página 3

DB2 Connect e aplicações da web

O browser da web está a tornar-se rapidamente numa interface standard para tudo, desde catálogos online a aplicações inter-rede. Para aplicações da web simples, poderá ser suficiente um único servidor da web. Para aplicações de volume elevado que poderão requerer acesso a base de dados e processamento de transacções, a IBM® disponibiliza soluções que utilizam o DB2® Connect para gerir um número elevado de transacções simultâneas na web.

Avanços e limitações da programação de CGI tradicional:

As aplicações de comércio electrónico na World Wide Web normalmente utilizam a Common Gateway Interface (CGI), que permite aos utilizadores consultar bases de dados de fundo. Muitas empresas também utilizam aplicações da web a nível interno e estas, normalmente, possuem também uma base de dados de fundo.

Os utilizadores preenchem formulários numa página da web e estes são enviados através de CGI para aplicações ou scripts no servidor da web. O script irá, por sua vez, utilizar uma API de base de dados facultada para enviar consultas de SQL a uma base de dados do sistema central. O mesmo script pode então construir uma página (HTML) da web com resultados da consulta e enviá-la novamente para esta ser apresentada pelo browser da web do utilizador. Por exemplo, um catálogo online, em que o utilizador pode consultar a disponibilidade e preço actual de bens ou serviços específicos.

As aplicações de CGI são de concepção simples e de fácil manutenção. Devido ao facto da norma de CGI ser independente de sistema operativo e idioma, encontra-se disponível em praticamente toda as plataformas informáticas. Os programas de CGI podem ser escritos em C++ ou numa linguagem de script como, por exemplo Perl.

CGI poderá parecer a solução ideal para aplicações baseadas na web, mas possui falhas significativas. O ambiente de programação para CGI não é tão sofisticado como o de outras APIs. Para além disso, apresenta um problema de escalabilidade que irá afectar qualquer operação de comércio electrónico de grande dimensão. Sempre que se invoca uma aplicação de CGI, é criado um novo processo no servidor da web. Cada instância efectua a sua própria ligação à base de dados e cada instância submete a sua consulta. Em ambientes transaccionais de volume elevado, esta limitação pode criar problemas significativos de rendimento.

Pode utilizar o DB2 Connect com um servidor da web para criar fortes aplicações de comércio electrónico de volume elevado. O DB2 Connect facultava várias soluções que melhoram o rendimento de aplicações com base na web. Os procedimentos armazenados permitem a utilizadores de DB2 Connect reduzir o número de consultas a serem enviadas para a base de dados.

O agrupamento de ligações reduz a frequência de realização de ligações e finalização de ligações para e da base de dados. Em relação a grandes operações em que as limitações de CGI se tornam relevantes, consulte IBM Net.Data® e WebSphere®, que facultam ligações não CGI a aplicações de empresa de grande dimensão.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect Enterprise Edition como servidor de conectividade” na página 19
- “DB2 Connect e servidores de aplicações” na página 26
- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30
- “DB2 Connect e IBM WebSphere” na página 22
- “DB2 Connect e Net.Data” na página 23
- “DB2 Connect no servidor Web” na página 25

DB2 Connect e IBM WebSphere

O IBM® WebSphere® proporciona uma solução de e-business mais completa do que é normalmente possível através da programação CGI tradicional. Os servidores de aplicações WebSphere não só permitem implementar as capacidades de scripts de CGI, mas também lhe permitem fornecer serviços complexos e de grande capacidade através da Web, usando servlets, Páginas de Servidor Activo, e JavaBeans™ empresariais, e incluindo suporte a tecnologias fundamentadas na Web, tais como Java, TCP/IP, HTTP, HTTPS, HTML, DHTML, XML, MIME, SMTP, IIOP, e X.509, entre outras. Com WebSphere poderá:

- Explorar os padrões da indústria por forma a acelerar o desenvolvimento e maximizar a capacidade de funcionamento entre plataformas
- Incluir ferramentas e tecnologias de terceiros e estruturas para trabalho aplicacional
- Analisar o conteúdo, desempenho e utilização de sites Web
- Alterar a dimensão do seu sítio com facilidade por forma a acomodar mais utilizadores e a manter o rendimento
- Usar a mesma implementação nos principais ambientes operativos (AIX, HP-UX, Linux, Novell NetWare, OS/390, z/OS, OS/400, Solaris Operating Environment, Microsoft® Windows® NT e Windows 2000)
- Usar o seu servidor Web já existente, incluindo os da Apache, IBM, Netscape, e Microsoft.

O WebSphere não é um produto, mas sim uma família de três produtos que endereçam três mercados-alvo diferentes. O cerne da solução WebSphere é o servidor de aplicações WebSphere.

O servidor de aplicações WebSphere fornece o ambiente destinado a três tipos de objectos. Um deles são as páginas de servidor Java™, que são análogas às Páginas de Servidor Activo. O segundo componente consiste em servlets de Java, e o terceiro são os Enterprise JavaBeans. Os Enterprise JavaBeans estão a surgir cada vez mais como o padrão de implementação de aplicações robustas de muito grande escala, de categoria empresarial.

Adicionalmente, os Data Access JavaBeans fornecem funções de base de dados muito sofisticadas especificamente adaptadas para DB2. O DB2[®] Application Development Client fornece suporte para SQL com Java incorporado (SQLJ). Com o DB2 JDBC e o suporte SQLJ, poderá construir e executar aplicações e applets SQLJ. Estas contêm SQL estática e usam instruções de SQL incorporadas que estão associadas à base de dados DB2.

As aplicações WebSphere podem ser implementadas na mesma plataforma do servidor Web e da DB2 Universal Database. No caso de DB2 UDB para OS/390[®] e z/OS, DB2 para VM, DB2 para VSE, e DB2 UDB para iSeries, o WebSphere é implementado na mesma plataforma que o DB2 Connect Enterprise Edition.

Existem várias soluções WebSphere, para além dos pacotes Web Studio e WebSphere Performance Pack. As três versões de WebSphere são:

Edição Standard

Para os produtores de sites Web, este servidor permite a utilização de servlets Java e tecnologia JSP para transformar rápida e facilmente sites e portais Web, de páginas estáticas para fontes vitais de conteúdo dinâmico Web personalizado. Também inclui suporte XML, a linguagem líder de mercado para uma fácil partilha de informação e de dados ao longo de vários grupos, ou entre empresas. Além disso tem incorporada tecnologia de análise de sites, que fornece informação sobre o seu desempenho e utilização, ajudando-o a maximizar o retorno do investimento realizado pela sua empresa no seu sítio na Web.

Edição Avançada

Para programadores de aplicações este servidor EJB de elevado desempenho permite a implementação de lógica de negócio utilizado componentes EJB. Proporciona capacidade de crescimento, segurança, conectividade e suporte Java, e inclui toda a funcionalidade da Edição Standard.

Enterprise Edition

Para os que idealizam as arquitecturas à escala empresarial este servidor integra diferentes sistemas de negócio em toda a sua organização, permitindo a construção de aplicações e-business robustas e maximizar a reutilização de recursos. A Enterprise Edition incorpora as capacidades tecnológicas do premiado IBM TXSeries[™] and Component Broker. Também inclui toda a funcionalidade das Edições Avançadas e Standard.

Conceitos relacionados:

- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Connect e Net.Data” na página 23

DB2 Connect e Net.Data

O Net.Data, parte da família DB2[®] Universal Database e DB2 Connect, é um conjunto de ferramenta de desenvolvimento de aplicações desenhado para ajudá-lo a criar e manter aplicações transaccionais baseadas na Web. Pode usar o Net.Data[®] para ter acesso e alterar dados armazenados em DB2 UDB para Windows[®] NT e Windows 2000, DB2 UDB para UNIX, DB2 UDB para OS/390[®] e z/OS, DB2 para VM, DB2 para VSE, e DB2 UDB para iSeries. As aplicações que cria usando o Net.Data são armazenadas num servidor Web, e podem ser activadas através de um browser.

O Net.Data utiliza macros, ou modelos, para permitir aos utilizadores adquirirem um conhecimento básico de HTML e SQL, por forma a construírem aplicações Web muito sofisticadas. Uma macro é um ficheiro de texto que pode ser composto de código Java, Java™ Scripts, etiquetas HTML, e funções incorporadas. Estas macros podem então ser usadas para gerarem páginas Web dinâmicas com um esquema, variáveis e funções predefinidos.

Uma macro Net.Data básica tem sete secções distintas:

- Secções comuns, que basicamente servem como ajuda documental para o programador.
- Secção de definição, que proporciona um lugar para especificar definições variáveis.
- Secção de funções, que contém a principal lógica de programação.
- Secção de relatórios, que especifica a lógica de formatação para a saída da macro Net.Data.
- Secção HTML, que contém a maior parte do código HTML usado na página Web.
- Secção de inclusão, que não é mais do que uma forma conveniente de incluir partes comuns da macro que podem ser reutilizadas por outras macros.
- Secção de Mensagens, onde é proporcionado o tratamento dos erros.

A característica chave do Net.Data, especificamente para DB2, é não necessitar de implementação do lado do cliente. O cliente neste caso é apenas um browser Web.

O processador Net.Data é instalado conjuntamente com o DB2 Universal Database™ numa estação de trabalho Windows NT, Windows 2000, ou UNIX®, conjuntamente com o servidor Web. Quando se estabelece uma ligação a DB2 UDB para OS/390 e z/OS, DB2 para VSE e VM, e DB2 UDB para iSeries, toda a infra-estrutura Net.Data é implementada num servidor DB2 Connect™, juntamente com um servidor Web.

Conceitos relacionados:

- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Connect e aplicações da web” na página 21

DB2 Connect como servidor de aplicações Java

Muitas das desvantagens da CGI podem ser ultrapassadas mudando para a utilização de Java™ em vez dessa tecnologia. A IBM® fornece applets e aplicações que lhe permitem substituir as interfaces CGI por Java em todas as fases de uma transacção Web. As soluções que a IBM fornece permitem-lhe uma mistura de técnicas, o que significa que pode usar soluções de scripting tais como a Net.Data® e a Active Server Pages com DB2 da Microsoft®, ou mudar na direcção de uma implementação mais robusta proporcionada por um servidor de aplicações Java tal como o IBM WebSphere.

Existem duas Interfaces de Programação de Aplicações (APIs) para programadores em Java. A primeira, JDBC, é suportada na utilização de Java para o desenvolvimento de Applets, Aplicações Java, bem como Java servlets que tenham interacção com os dados, bem como para o desenvolvimento de páginas de servidor Java (JSP) e Enterprise Java Beans (EJB). A JDBC é uma API de nível de chamada ou de invocação de método. A outra API de Java é a SQLJ. A SQLJ

proporciona a capacidade de especificar SQL incorporada num programa de Java. O DB2[®] pode usar ambas as APIs, quer do lado cliente, quer do lado servidor de uma transacção Web.

Do lado cliente são suportadas, as applets, as applets com noção dos dados, e aplicações. Do lado da base de dados, o suporte Java consiste em objectos de base de dados, tais como funções definidas pelo utilizador e procedimentos armazenados.

Para DB2 para OS/390[®] e z/OS, DB2 para VSE e VM, e DB2 UDB para iSeries, existem duas formas diferentes de implementar uma aplicação Java. Poderá usar a conectividade directa fornecida pelo DB2 Connect Personal Edition através de TCP/IP ou SNA, ou pode optar por recorrer a um servidor DB2 Connect Enterprise Edition que lhe irá proporcionar conectividade de fundo, quer seja mainframe ou iSeries[™].

Em ambos os casos, o utilizador na Web não necessita qualquer programa especial para ter acesso à base de dados, tão somente de um browser Web normal. A única coisa que tem de instalar é um servidor DB2 Connect e um qualquer servidor Web padrão da indústria. Se o servidor Web e o DB2 Connect não estiverem na mesma máquina física, é necessário instalar um cliente DB2 no servidor Web.

Para o DB2 para OS/390 e z/OS, o componente chave é o DB2 Connect Enterprise Edition em execução num servidor de nível intermédio. Este componente permite a utilização de um servidor JDBC, além de estabelecer ligações com o DB2 para OS/390 e z/OS, DB2 para VSE e VM, e DB2 UDB para servidor iSeries. Mais uma vez, não é necessário qualquer programa especial para o cliente para além de um browser Web.

A IBM fornece um vasto conjunto de ferramentas para o desenvolvimento de aplicações e applets Java. Para conectividade de bases de dados, a Edição de Desenvolvimento do DB2 proporciona um conjunto completo de ferramentas contendo VisualAge[®] para Java Professional Edition, WebSphere[®] Application Server, Net.Data, assim como uma base dados DB2 Universal Database[™] e DB2 Connect para efeitos de testes. O IBM VisualAge for Java Enterprise Edition também contém ferramentas de desenvolvimento para aplicações empresariais de grande escala. Ferramentas de terceiros tal como o JBuilder da Borland ou o Symantec Visual Cafe também funcionam com as soluções de bases de dados da IBM.

Conceitos relacionados:

- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Connect no servidor Web” na página 25

DB2 Connect no servidor Web

A IBM[®] fornece servidores HTTP (Web) com todos os produtos DB2 Connect para UNIX, Windows[®] NT, e Windows 2000. O DB2 Connect Enterprise Edition fornece suporte imediato para servidores Web Apache ou Lotus[®] Domino[™] Go, e também pode funcionar com quaisquer outros servidores Web como o Microsoft[®] Internet Information Server ou o Netscape Enterprise Server.

Se estiver a trabalhar com a família de bases de dados DB2[®] a funcionar em sistemas zSeries, iSeries, VM, e VSE, é necessário o DB2 Connect Enterprise Edition no servidor Web. O DB2 Connect Enterprise Edition irá fornecer as bibliotecas e as

interfaces de comunicação necessárias para permitir aos servidores Web o acesso a estas plataformas de sistemas centrais e iSeries™. Tanto pode ser usado TCP/IP como SNA para comunicar entre o servidor Web e uma base de dados a funcionar em zSeries, iSeries, VM ou VSE.

Nota: As soluções Web da IBM proporcionam a capacidade de trabalhar com múltiplas bases de dados dentro do mesmo script CGI ou dentro da mesma transacção de um script CGI.

Procedimentos armazenados:

Uma consideração importante para as aplicações Web, tal como é para o mundo cliente/servidor, é a minimização do tráfego que ocorre entre o servidor HTTP e a base de dados de fundo. Esta consideração é particularmente importante no processamento transaccional de elevado volume, que é o cerne da maior parte das aplicações de e-business.

A abordagem recomendada é combinar a programação de aplicação CGI com a programação e lógica comercial encapsulada em procedimentos armazenados. Tanto o DB2 Universal Database em UNIX, e Windows, como o DB2 UDB em OS/390® e z/OS, e o DB2 UDB para iSeries, e o DB2 para VSE, partilham a mesma convenção de parâmetros para invocar procedimentos armazenados.

Tal como sucede com o CGI normal, o browser Web submete o formulário ao servidor Web, onde o script CGI é executado. Contudo, em vez de cada instrução individual de SQL ser enviada para a base de dados DB2, é enviado um pedido de execução de um procedimento armazenado. Este procedimento armazenado encapsula uma série de instruções de SQL que teriam de ser, de outra forma, executadas individualmente. Os procedimentos armazenados reduzem o número de mensagens a fluir para frente e para trás entre o script CGI e a base de dados de fundo.

O principal benefício dos procedimentos armazenados é a redução de tráfego entre o servidor de HTTP e o extremo da base de dados DB2.

Conceitos relacionados:

- “Cenários de DB2 Connect” na página 17
- “DB2 Stored Procedures” em *Application Development Guide: Programming Client Applications*
- “Stored Procedures in Host or iSeries Environments” em *Application Development Guide: Programming Client Applications*

DB2 Connect e servidores de aplicações

O aumento de aplicações cliente-servidor permitiu aos criadores de aplicações melhorar a utilidade e reduzir os custos de formação, facultando aplicações com interfaces gráficas de utilizador em plataformas como, por exemplo, de Windows. Paralelamente, permitiu a flexibilidade de delegar a função de gestão de base de dados para fortes servidores de base de dados em vários sistemas operativos e plataformas de hardware.

O modelo cliente-servidor, em que a lógica de aplicação é distribuída para as estações de trabalho cliente, é normalmente denominado como *servidor cliente de 2 escalões*. No modelo de 2 escalões, a aplicação é implementada no escalão do utilizador e o servidor de base de dados implementa o servidor ou o escalão de

fundo. O DB2[®] Connect faculta um suporte completo para aplicações cliente-servidor de escalão 2, em que os servidores de base de dados são de DB2 UDB para OS/390[®] ez/OS, DB2 UDB para iSeries ou DB2 para VM e VSE.

Com o aumento do tamanho das aplicações de cliente-servidor, foi constatado que o modelo de cliente-servidor de 2 escalões possuía limitações significativas. Distribuir grandes quantidades de lógica empresarial a centenas, ou até mesmo milhares de estações de trabalho clientes, tornou a gestão de alterações uma operação complexa e dispendiosa. Quaisquer alterações às regras empresariais implicavam a substituição da parte cliente da aplicação. Frequentemente estas retiradas de dados de aplicações tinham de ser efectuadas em todas as estações de trabalho da empresa ao mesmo tempo, de forma a garantir que as regras empresariais estão a ser aplicadas de forma coerente.

Outra falha do modelo de cliente-servidor de 2 escalões que se tornou óbvia com a escala é a quantidade de recursos que são utilizados por esta aplicação. Implementar centenas ou milhares de *clientes com muitos recursos*, como normalmente são denominados os clientes de 2 escalões, aumentou as exigências de poder e capacidade de processamento de cada estação de trabalho cliente. Para além disso, as exigências do servidor de base de dados também aumentaram muito à medida que cada cliente necessitou de uma ligação de base de dados dedicada e dos recursos associados à manutenção dessa ligação. Apesar da dependência da lógica empresarial de distribuição apresentada pelo cliente-servidor de 2 escalões poder ser diminuída através da utilização alargada de procedimentos armazenados, as outras falhas não podem ser facilmente solucionadas sem efectuar alterações ao modelo.

Uma solução de servidor de aplicação

À medida que o custo e complexidade das aplicações de cliente-servidor de 2 escalões aumentava, a maior parte das aplicações de grande dimensão direccionou-se para o cliente-servidor de vários escalões. Sob o modelo de vários escalões, o papel do escalão de base de dados permanece inalterado. No entanto, o escalão do cliente é complementado por um ou mais escalões intermédios, normalmente um, daí o nome *de 3 escalões*.

No modelo de três escalões, o cliente é relegado para o processamento de interacções de utilizador e não contém qualquer lógica empresarial. O escalão intermédio é formado por um ou mais servidores de aplicação. O objectivo do servidor de aplicação é facultar uma implementação forte e eficiente em termos de custos da lógica por detrás dos processos e regras empresariais. Tal como sucede com o modelo de 2 escalões, a implementação de regras empresariais é frequentemente complementada pela utilização de procedimentos armazenados para melhorar o rendimento.

Devido ao facto das estações de trabalho cliente actualmente não implementarem a maior parte da lógica de aplicação e não processarem interacções de utilizador, os requisitos de recursos relativamente ao escalão cliente são muito menores. Na verdade, o escalão cliente no modelo de escalão 3 é normalmente denominado *cliente com poucos recursos*. Para além disso, como um servidor de aplicação centralizado manipula pedidos de todos os clientes, possui a capacidade de partilhar recursos como, por exemplo, ligações de base de dados entre todos os clientes. Consequentemente, o servidor da base de dados já não tem de manter ligações dedicadas para cada utilizador de aplicação dedicada.

Actualmente existem muitos exemplos de aplicações de 3 escalões na indústria. Quase todos os vendedores de Enterprise Resource Planning

(ERP) implementam as suas aplicações utilizando o modelo de 3 escalões como, por exemplo, aplicações SAP R/3 e PeopleSoft V7. Outros exemplos incluem os vendedores de Enterprise Relationship Management como, por exemplo, Siebel e Vantive.

Servidores de aplicação e DB2 Connect™

Os servidores de DB2 Connect Enterprise Edition facultam um suporte abrangente para implementar aplicações de vários escalões. O suporte facultado pelo DB2 Connect inclui uma variedade de APIs que podem ser utilizadas para desenvolver a lógica da aplicação (ODBC, ADO, DB2 CLI, SQL Incorporada, JDBC e SQLJ), bem como uma infra-estrutura completa de comunicação para interagir com servidores de base de dados da Família de DB2.

O DB2 Connect suporta também implementações nas quais um escalão de base de dados é formado por vários servidores de base de dados da Família de DB2. Isto permite aos servidores da aplicação implementar transacções que actualizam dados que residem em vários servidores de base de dados numa única transacção.

O suporte de protocolo de consolidação em duas fases facultado pelo DB2 Connect garante a integridade destas transacções distribuídas. Por exemplo, uma aplicação pode actualizar dados numa base de dados de DB2 para OS/390 e z/OS™ e DB2 UDB em Windows® 2000 na mesma transacção. Se o suporte de pedido distribuído estiver instalado e activado, a aplicação poderá ler uma base de dados Oracle e actualizar uma base de dados de família de DB2 na mesma transacção.

No diagrama seguinte, as APIs, bem como o mecanismo de conectividade entre o servidor de aplicação e os servidores de base de dados de fundo são facultados pelo DB2 Connect Enterprise Edition.

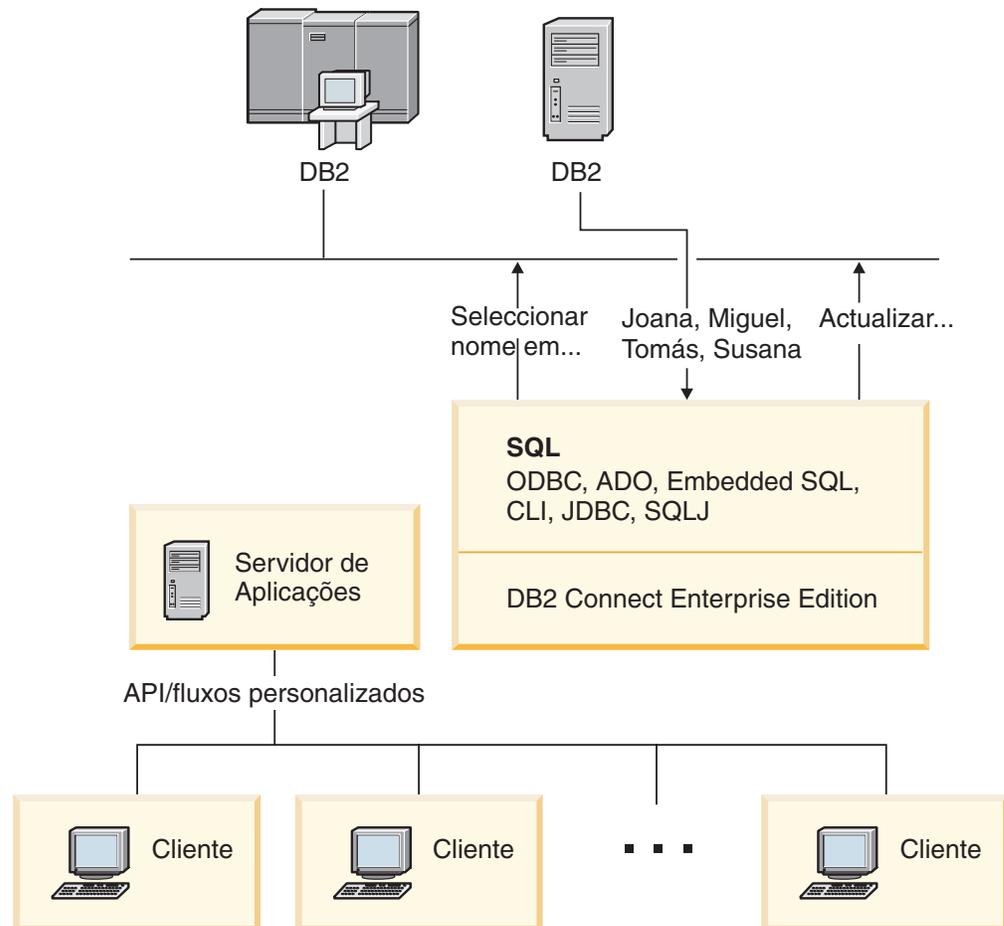


Figura 5. Suporte de DB2 Connect para servidores de aplicações

As funções avançadas do DB2 Connect como, por exemplo, o agrupamento de ligações, reduz altamente os requisitos de recursos do sistema e simplifica a implementação do servidor de aplicação.

DB2 Connect e configurações do servidor de aplicação

O produto DB2 Connect Enterprise Edition (disponível individualmente ou integrado no pacote do produto DB2 Connect Unlimited Edition) é necessário para ser utilizado com os servidores de aplicação. O DB2 Connect Personal Edition não é suportado e não está licenciado para ser utilizado com servidores de aplicação. Para além disso, os clientes que implementam servidores de aplicação devem rever os termos e condições facultadas com a cópia de DB2 Connect para tomar conhecimento do número de licenças de utilizador que devem ser adquiridas.

Existem dois métodos de implementação do DB2 Connect no ambiente de servidor de aplicação. O DB2 Connect Enterprise Edition instalado:

- Na máquina do servidor de aplicação; ou
- Numa máquina de servidor de comunicações diferente.

Na maioria das situações, a solução mais indicada é instalar uma cópia do DB2 Connect no mesmo servidor do servidor da aplicação. Instalar o DB2 Connect no servidor da aplicação permite-lhe participar em quaisquer esquemas de fail-over e de equilíbrio de carga que um servidor da aplicação poderá estar a implementar. Esta configuração pode facultar,

potencialmente, um melhor rendimento já que elimina um sistema de passagem adicional de rede, que é necessário quando o DB2 Connect é instalado num servidor diferente. Para além disso, a administração pode ser simplificada já que não é necessário instalar e manter um servidor adicional.

Instalar o DB2 Connect num servidor diferente é uma boa opção em situações em que o DB2 Connect Enterprise Edition não está disponível para o sistema operativo ou para a plataforma de hardware em que o servidor da aplicação está a ser executado.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect” na página 3
- “DB2 Connect e aplicações da web” na página 21
- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30
- “Concentrador de ligações” na página 95
- “Conjunto de ligações” na página 92

Referência relacionada:

- “Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS” na página 53

DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções

Um servidor de aplicação permite que um grande número de utilizadores execute aplicações utilizando um mínimo de recursos de sistema. Um servidor de aplicação pode ser expandido para permitir a invocação de transacções coordenadas a partir de aplicações executadas pelo servidor de aplicação. Esta coordenação de transacções é normalmente denominada supervisor de Processamento de Transacções (TP). Um supervisor de TP trabalha em conjunto com o servidor de aplicação.

Uma *transacção* pode ser entendida como um evento de rotina, normalmente um pedido de serviço, na execução de operações comuns de uma empresa. O processamento ordenado de transacções é o tipo de trabalho para o qual os supervisores de TP foram concebidos.

Processamento de transacções:

Todas as empresas possuem regras e procedimentos que descrevem como estas devem funcionar. As aplicações de utilizador que implementam estas regras podem ser denominadas *lógica empresarial*. As transacções que estas aplicações empresariais executam são frequentemente denominadas Processamento de Transacções ou Processamento de Transacções Online (OLTP).

As características chave de OLTP comercial são:

Muitos utilizadores

É comum o processamento de transacções ser utilizado pela maioria dos funcionários de uma empresa, já que a sua maioria afecta o estado actual da mesma.

Repetitivo

A maioria das interacções com o computador tendem a ser o mesmo

processo executado várias vezes. Por exemplo, introduzir uma encomenda ou processar pagamentos são operações realizadas várias vezes por dia.

Interacções Breves

A maioria das interacções que os funcionários de uma empresa realiza com o sistema de processamento de interacções é breve.

Dados Partilhados

Como os dados representam o estado da empresa, só pode existir uma única cópia dos dados.

Integridade dos Dados

Os dados devem representar o estado actual da empresa e devem ser coerentes a nível interno. Por exemplo, todas as encomendas devem estar associadas a um registo de cliente.

Custo Reduzido/Transacção

Como o processamento de transacções representa um custo directo de realização de negócios, o custo do sistema deve ser mínimo. O DB2[®] Connect permite a aplicações sob o controlo de um servidor de aplicação executável em UNIX, Windows[®] NT ou Windows 2000 executarem transacções em servidores de base de dados de LAN, de sistema central e de iSeries[™] remotos e que estas transacções sejam coordenadas por um supervisor de TP.

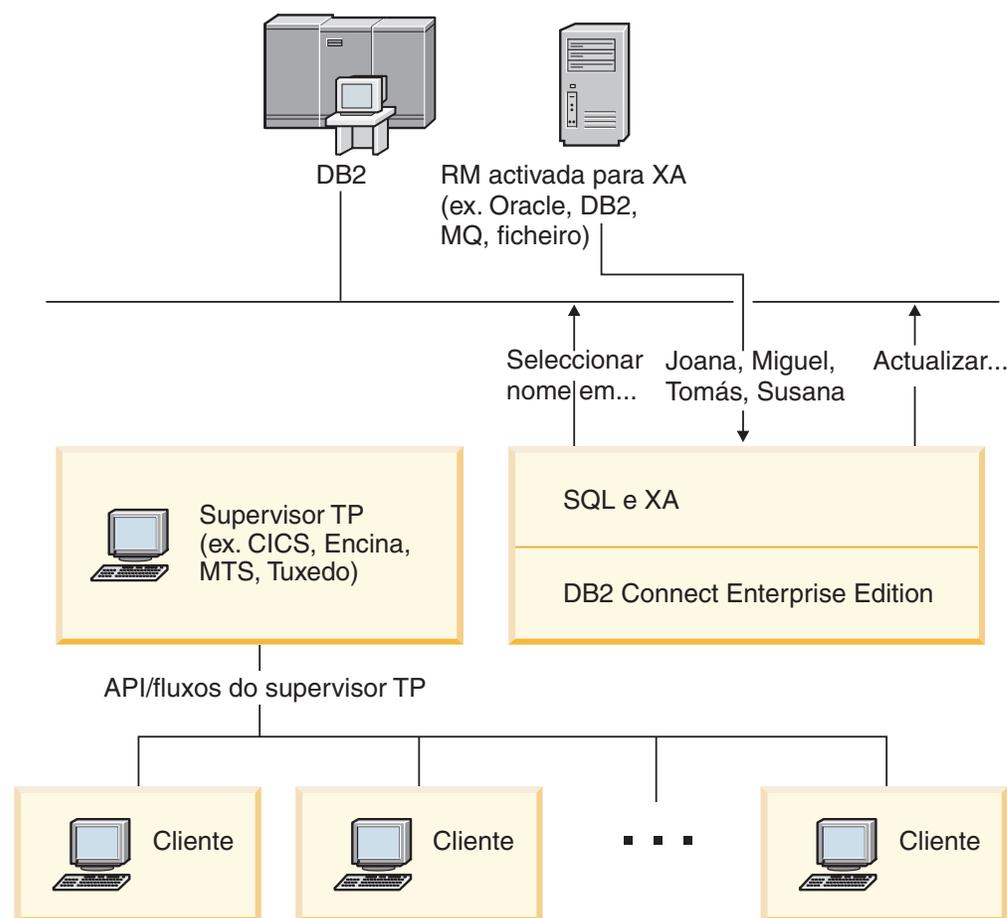


Figura 6. Suporte de DB2 Connect para supervisores de TP

Nesta figura, as APIs, bem como o mecanismo de actividade entre o servidor de aplicação e os servidores de base de dados de fundo são facultados em DB2 Connect Enterprise Edition.

Exemplos de supervisores de processamento de transacções:

Os supervisores de TP mais comuns do mercado actual são:

- IBM® WebSphere® Application Server
- IBM TxSeries CICS®
- IBM TxSeries Encina® Monitor
- BEA Tuxedo
- BEA WebLogic
- Microsoft® Transaction Server

Os servidores de bases de dados remotos iSeries, zSeries e LAN podem ser utilizados em transacções coordenadas por esses supervisores de TP.

Tuxedo e DB2 Connect:

Com o DB2 Connect™ Versão 6 e versões anteriores, as aplicações com base em Tuxedo estavam limitadas a um acesso apenas de leitura a servidores de base de dados de sistema central ou iSeries. Esta restrição foi eliminada. As aplicações com base em Tuxedo podem agora actualizar servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries dentro de uma transacção coordenada de Tuxedo. Aplicam-se requisitos e restrições especiais de configuração.

Modelo X/Open Distributed Transaction Processing (DTP):

Poderá ser necessária uma aplicação de execução de lógica empresarial para actualizar vários recursos dentro de uma única transacção. Por exemplo, uma aplicação bancária que implemente a transferência de uma conta para outra poderia implicar debitar uma quantia de uma base de dados (a conta origem) e depositá-la noutra base de dados (a conta destino).

É possível que vendedores diferentes facultem estas duas bases de dados. Por exemplo, uma base de dados é uma DB2 Universal Database™ para OS/390® e z/OS™ e a outra é uma base de dados Oracle. Em vez de fazer com que todos os supervisores de TP implementassem cada interface de transacção proprietária de vendedor de base de dados, foi definida uma interface de transacções comum entre um supervisor de TP e quaisquer recursos acedidos por uma aplicação. Esta interface é denominada *Interface XA*. Um supervisor de TP que utiliza a interface XA é denominado *Gestor de Transacções (TM) em conformidade com XA*. Um recurso actualizável que implementa a interface de XA é denominado um *Gestor de Recursos (RM) em conformidade com XA*.

Os supervisores de TP acima enumerados são todos TMs em conformidade com XA. Os servidores de base de dados de sistema central, iSeries e de DB2 UDB com base em LAN remotos, quando acedidos através do DB2 Connect, são RMs em conformidade com XA. Consequentemente, quaisquer supervisores de TP que possuam um TM em conformidade com XA podem utilizar servidores de base de dados de sistema central, iSeries e DB2 UDB com base em LAN, dentro de aplicações de empresa que executam transacções.

Conceitos relacionados:

- “X/Open distributed transaction processing model” em *Administration Guide: Planning*
- “Security considerations for XA transaction managers” em *Administration Guide: Planning*
- “Configuration considerations for XA transaction managers” em *Administration Guide: Planning*
- “XA function supported by DB2 Universal Database” em *Administration Guide: Planning*
- “Configurar DB2 Connect com um gestor de transacções em conformidade com XA” na página 66

Tarefas relacionadas:

- “Updating host or iSeries database servers with an XA-compliant transaction manager” em *Administration Guide: Planning*

Parte 2. Referência

Capítulo 4. Actualizar directórios de base de dados

Actualizar directórios de base de dados

O DB2 Connect utiliza os seguintes directórios para gerir informações de ligação a base de dados:

- *directório nó*, que contém informações relativas a endereços de rede e protocolos de comunicação de todos os servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries™ aos quais o DB2 Connect acede.
- *directório de serviços de ligação a base de dados (DCS)*, que contém informações específicas relativas a bases e dados de servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries.
- *directório de base de dados do sistema*, que contém informações relativas ao nome, nó e à autenticação de todas as bases de dados às quais o DB2 Connect acede.

Notas:

1. Antes de actualizar estes directórios, deverá configurar as comunicações no servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries e nas estações de trabalho.
2. Os directórios de base de dados podem ser actualizados utilizando o Assistente de Configuração.
3. Este tópico parte do princípio que *não* utiliza os Serviços de Directório.

Procedimento:

Para actualizar directórios de base de dados:

1. Reúna informações relativas ao directório de base de dados utilizando a folha de trabalho de personalização
2. Actualize os directórios com informações relativas às máquinas de base de dados remotas

Tarefas relacionadas:

- “Updating the directories with information about remote database server machines” em *Administration Guide: Implementation*

Referência relacionada:

- “LIST DATABASE DIRECTORY Command” em *Command Reference*
- “LIST NODE DIRECTORY Command” em *Command Reference*
- “LIST DCS DIRECTORY Command” em *Command Reference*
- “Folha de trabalho de personalização” na página 45

Valores do directório da base de dados de Sistema

Pode especificar a seguinte informação no directório de base dados do sistema:

Nome da base de dados

O mesmo valor que inscreveu na tabela de Parâmetros do Directório de DCS.

Nome alternativo da base de dados

Um nome alternativo para o sistema central ou para o servidor de base de dados iSeries™. Este nome será usado por qualquer programa de aplicação que tenha acesso às bases de dados. Como valor predefinido será usado aquele que especificar para o nome de Database.

Formato: 1–8 caracteres alfanuméricos de byte único, incluindo o cardinal (#), arroba (@), cifrão (\$), e sublinhado(_). Não pode ser iniciado por um sublinhado ou por um número.

Nome do nó

O mesmo valor que inscreveu na tabela de Parâmetros do Directório de Nós.

Autenticação

Especifica onde serão efectuadas as validações do nome de utilizador e palavra-passe, correspondentes às ligações originárias do servidor DB2® Connect. As opções válidas são: SERVER, SERVER_ENCRYPT, CLIENT, DCE, KERBEROS e DATA_ENCRYPT.

Nota: O tipo de autenticação da entrada do directório da base de dados do sistema na máquina cliente tem de ser definido explicitamente para SERVER se a entrada do directório da base de dados do sistema correspondente no servidor do DB2 Connect remeter para uma entrada do directório do nó que utilize o PROGRAM do tipo de segurança da SNA.

Conceitos relacionados:

- “Actualizar directórios de base de dados” na página 37
- “Valores do directório de nós” na página 38

Valores do directório de nós

Pode especificar a seguinte informação no directório de nós:

Nome do nó

Um nome alternativo para o sistema central ou servidor de base de dados iSeries™ em que reside a base de dados remota. Este nome é definido pelo utilizador. Escreva o mesmo nome de nó tanto na tabela de Parâmetros de Directório de Nó como na tabela de Parâmetros de Directório de Base de Dados de Sistema.

Formato: 1–8 caracteres alfanuméricos de byte único, incluindo o cardinal (#), arroba (@), cifrão (\$), e sublinhado(_). Não pode ser iniciado por um sublinhado ou por um número.

Protocolo

Poderá ser APPC ou TCP/IP.

Nome de destino simbólico

Quando definir um nó de APPC, use o nome de destino simbólico que foi especificado na Tabela de Informação Adicional de Comunicações CPI (por exemplo, o nome das Propriedades do Destino Simbólico de CPI-C quando se usa o Servidor de SNA da Microsoft®). Deverá obter este valor da pessoa que instalou e/ou configurou a rede SNA. O nome de destino simbólico é sensível a maiúsculas e minúsculas (poderá deparar-se com um código de retorno SQL1338 caso exista alguma disparidade entre os nomes em maiúsculas e minúsculas).

Tipo de segurança

O tipo de verificação de segurança que será efectuado. Para nós de APPC, as opções válidas são SAME, PROGRAM, e NONE. Para nós de TCP/IP, a opção SECURITY SOCKS especifica que o nó permite a utilização de SOCKS, em cujo caso são obrigatórias as variáveis de ambiente SOCKS_NS e SOCKS_SERVER, sendo exigida a sua definição por forma a poderem permitir SOCKS.

Nota: Se o DB2 Connect utilizar o PROGRAM de tipo de segurança de SNA, o tipo de autenticação do directório da base de dados do sistema na máquina cliente tem de ser explicitamente definido para SERVER.

Nome de sistema central remoto TCP/IP (hostname) ou endereço IP

Quando se define um nó de TCP/IP, ou o hostname TCP/IP remoto, ou o endereço de TCP/IP remoto. Se for especificado um hostname, então terá de ser resolvido na estação de trabalho DB2 Connect, quer através de uma procura no Servidor de Nomes de Domínio (DNS), quer por uma entrada no ficheiro local hosts de TCP/IP.

Para sistemas centrais remotos DB2® para OS/390® e z/OS™, o hostname surge na mensagem DSNL004I (DOMAIN=hostname) quando é iniciada a função de Distributed Data Facility (DDF).O comando **-DISplay DDF** também poderia ser utilizado.

Se aceder ao grupo de partilha de dados de z/OS, o nome de domínio deve correlacionar-se com o endereço de VIPA dinâmico de grupo do DB2. Este endereço é encaminhado para o membro do DB2 menos carregado. Para aceder a um membro específico utilize o endereço de VIPA dinâmico do membro do DB2 específico e desligue o encaminhamento de sysplex. Cada mensagem DSNL004I de membro apresenta o nome do domínio específico do membro.

Nome de serviço TCP/IP ou número de porta

Quando se define um nó de TCP/IP, ou o nome de serviço de TCP/IP remoto, ou o número de porta de TCP/IP. Deverá ser definido ao TCP/IP no sistema central remoto. O número de porta 446 foi registado como o número de porta predefinido de DRDA.

Para sistemas centrais remotos DB2 para OS/390 e z/OS, o número de porta é definido como PORT no Boot Strap Data Set (BSDS), e também é fornecido na mensagem DSNL004I (TCPPOINT=portnumber), quando a função Distributed Data Facility (DDF) é iniciada.O comando **-DISplay DDF** também poderia ser utilizado.

Se aceder ao grupo de partilha de dados de z/OS, o nome de domínio deve correlacionar-se com o endereço de VIPA dinâmico de grupo do DB2. Este endereço é encaminhado para o membro do DB2 menos carregado. Para aceder a um membro específico utilize o endereço de VIPA dinâmico do membro do DB2 específico e desligue o encaminhamento de sysplex. Cada mensagem DSNL004I de membro apresenta o nome do domínio específico do membro.

Nota: É atribuída uma segunda porta pelo servidor que é usada para operações de recuperação de sincronização de consolidação a duas fases em ligações TCP/IP. Por exemplo, o conjunto de dados do programa de arranque do DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 atribui um número de porta a ser usado (RESPOINT) apenas

para a recuperação de sincronização de ligações de recepção no DB2 Universal Database for z/OS and OS/390. Não é necessário definir nome de serviço para esta acção.

Conceitos relacionados:

- “Actualizar directórios de base de dados” na página 37
- “Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect” na página 55

Valores do directório de DCS

Pode especificar a seguinte informação no directório de DCS:

Nome da base de dados

Um nome alternativo, definido pelo utilizador, para o sistema central ou para o servidor de base de dados iSeries™. Use o mesmo nome de base de dados tanto na tabela de Parâmetros de Directório de DCS como na tabela de Parâmetros de Directório de Base de Dados de Sistema.

Formato: 1–8 caracteres alfanuméricos de byte único, incluindo o cardinal (#), arroba (@), cifrão (\$), e sublinhado(_). Não pode ser iniciado por um sublinhado ou por um número.

Nome da base de dados destino

A base de dados no sistema central ou no sistema servidor de base de dados iSeries, tal como se segue:

OS/390® e z/OS™

Um sub-sistema DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 identificado pelo seu LOCATION NAME ou por um dos nomes alternativos de LOCATION definidos no servidor de z/OS.

O LOCATION NAME pode ser determinado iniciando sessão em TSO e lançando a seguinte consulta de SQL, usando uma das ferramentas de consulta disponíveis:

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

Também são definidos vários LOCATION NAMES no Boot Strap Data Set (BSDS), bem como a mensagem DSNL004I (LOCATION=localização), que é escrita quando se inicia a Distributed Data Facility (DDF). O comando **-DISplay DDF** também poderia ser utilizado.

Se aceder ao grupo de partilha de dados de z/OS, o nome de domínio deve correlacionar-se com o endereço de VIPA dinâmico de grupo do DB2. Este endereço é encaminhado para o membro do DB2 menos carregado. Para aceder a um membro específico utilize o endereço de VIPA dinâmico do membro do DB2 específico e desligue o encaminhamento de sysplex. Cada mensagem DSNL004I de membro apresenta o nome do domínio específico do membro.

VSE ou VM

O nome da base de dados (DBNAME)

OS/400® e z/OS

O nome da relational database (RDBNAME)

Outros

Para sistemas Windows[®] NT, Windows 2000, e UNIX, o nome alternativo de base de dados que pode ser encontrado no directório de base de dados.

Cadeia de parâmetros

Caso pretenda alterar os valores predefinidos, especifique qualquer ou todos os parâmetros pela ordem seguinte.

map-file

O nome de um ficheiro de correspondências SQLCODE que substitui a correspondência SQLCODE predefinida. Para desactivar a correspondência SQLCODE, especifique **NOMAP**.

Nota: Quando processa um pedido de consulta o servidor de DRDA[®] devolve dados na forma de um conjunto de linhas que representa o conjunto de resultados. Com cada linha também é devolvido um SQLCA, que habitualmente contém um código sqlcode igual a zero ou positivo (tal como +12 ou +802). Se utiliza um ficheiro personalizado de correspondências com um servidor DB2[®] Connect, tais sqlcodes positivos não terão correspondência caso estejam contidos no ficheiro personalizado de correspondências, e caso tenham correspondências personalizadas (por exemplo, será estabelecida correspondência com um sqlcode diferente, ou terão correspondências simbólicas personalizadas).

É importante realçar que:

1. O códigos sqlcodes positivos representam avisos, ao contrário dos sqlcodes negativos que indicam condições de erro. Todos os sqlcodes negativos terão sempre uma correspondência, seja em que circunstâncias for, independentemente do ficheiro de correspondências que estiver a ser usado. Todos os sqlcodes positivos, contidos no ficheiro personalizado de correspondências e correspondidos consigo próprios sem alteração, também terão sempre uma correspondência. Além disso, os sqlcodes positivos que não estejam contidos no ficheiro personalizado de correspondências no servidor de DB2 Connect[™], também terão sempre uma correspondência.
2. Se utilizar o ficheiro de correspondências predefinido, ou caso se ligue directamente à base de dados do sistema central, a correspondência de sqlcode será sempre levada a cabo para todos os sqlcodes.

,D Este é o segundo parâmetro posicional. Caso seja especificado, a aplicação irá desligar-se da base de dados do sistema central ou do servidor de base de dados iSeries, quando for devolvido um dos SQLCODES seguinte:

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

Quando o parâmetro de desligação ,D não for especificado, só será executada uma desligação quando forem devolvidos os SQLCODEs seguintes:

SQL30020N
SQL30021N
SQL30041N
SQL30061N
SQL30081N

Para obter explicações acerca destes códigos, consulte *Message Reference*.

Nota: Se DB2 Connect se desligar devido a um erro, serão removidas automaticamente as alterações à base de dados.

„INTERRUPT_ENABLED

Este é o terceiro parâmetro posicional. o parâmetro INTERRUPT_ENABLED apenas se aplica se o servidor terminal não suportar interrupções. Se um servidor suportar o fluxo de interrupção de DRDA, o DB2 Connect irá simplesmente transmitir o pedido de interrupção ao servidor.

Se INTERRUPT_ENABLED estiver configurado no directório de DCS na estação de trabalho de DB2 Connect, e uma aplicação cliente lançar uma interrupção enquanto estiver ligada ao sistema central ou ao servidor de base de dados iSeries, o DB2 Connect executará a interrupção interrompendo a ligação e removendo as alterações da unidade de trabalho. Este comportamento das interrupções é suportado em AIX, Windows NT, e Windows 2000.

A aplicação irá receber um sqlcode (-30081) indicando que a ligação ao servidor foi terminada. A aplicação deverá então estabelecer uma nova ligação ao sistema central ou ao servidor de base de dados iSeries, por forma a conseguir processar pedidos adicionais à base de dados. Em plataformas que não o AIX® V4.1 e posterior, SNA Server V3.1 e posterior, Windows NT® e Windows 2000, DB2 Connect não é suportada a opção de desligação automática quando uma aplicação que utiliza a base de dados recebe um pedido de interrupção.

Nota: Este suporte funciona com ligações TCP/IP em quaisquer plataformas. O cliente pode aniquilar o socket mas, dependendo da implementação do servidor, poderá existir ou não uma recepção pendente. O DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 usa chamadas assíncronas a sockets e, portanto, é capaz de detectar a perda de ligação e remover as alterações a quaisquer instruções de SQL de execução demorada, que estejam a decorrer.

,,,,,SYSPLEX

Este parâmetro, o sexto parâmetro posicional, pode ser usado para activar explicitamente o suporte SYSPLEX do DB2 Connect para uma base de dados em particular.

Também foi introduzida uma nova variável de perfil (ambiente ou registo), denominada DB2SYSPLEX_SERVER, que pode ser usada para desactivar o suporte SYSPLEX ao nível da estação de trabalho.

,,,,,LOCALDATE=<valor>

Este parâmetro, o sétimo parâmetro posicional, é usado para activar o suporte de formatação de data do DB2 Connect. Esta implementação recorre a uma máscara de data para o <valor> da seguinte forma:

Suponha que lança as seguintes instruções de CLP (processador de linha de comandos):

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

O nome alternativo de base de dados *newyork1* deverá ser usado para acesso a uma base de dados de sistema central sem transformação de data por não ter sido especificada uma máscara de data.

Contudo, com o novo suporte de formatação de datas, poderá agora usar os comandos de CLP seguintes. Neste caso, por estar a ser usado CLP, e a cadeia de parâmetros estar, ela própria, a ser especificada usando-se aspas, o valor LOCALDATE tem de ser especificado dentro de dois pares de aspas. Note a utilização do carácter de abandono do sistema operativo "\" (barra invertida) para assegurar que as aspas não são retiradas da especificação de LOCALDATE.

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

O nome alternativo da base de dados *newyork2* dá-lhe acesso à mesma base de dados do sistema central mas, além disso, tem especificada uma máscara de data. Este exemplo ilustra a especificação da máscara de data com a palavra-chave LOCALDATE, estando localizada no sétimo parâmetro posicional no campo PARMs de uma entrada de directório de DCS.

Para que a máscara de data seja válida, TODAS as condições seguintes têm de ser verdadeiras:

1. Apenas pode haver, no máximo, uma sequência de Y's, M's e D's, em que Y é o dígito de ano, M é o dígito de mês e D é o dígito de dia.
2. O número máximo de Y's numa sequência é 4.
3. O número máximo de M's numa sequência é 2.
4. O número máximo de D's numa sequência é 2.

Por exemplo, as seguintes máscaras de data são válidas:

- "AAaaMmDd" - Os dígitos A, M, e D não dependem de maiúsculas e minúsculas.
- "MM+DD+AAAA" - OK para uma máscara maior que 10 bytes e com caracteres diferentes de Y, M, e D na máscara
- "abcAA+MM" - É possível não se ter uma sequência de Ds

As seguintes máscaras de data não são válidas:

- "AAAAaMMDD" - não válida pois existem 5 As numa sequência
- "AAAAMDDM" - não válida pois existem 2 sequências de Ms

Se uma máscara de formato de data não for válida, não será emitido qualquer erro. Será simplesmente ignorada. Só porque uma máscara de data é válida, não significa que seja utilizada. A transformação do formato de data baseada numa máscara de data válida será apenas executada se TODAS as condições seguintes forem verdadeiras:

1. Não há qualquer erro de SQL.
2. A saída é um valor de data num formato de acordo com ISO (ISO e JIS).
3. A área dos dados de saída tem um comprimento de, pelo menos, 10 bytes. É este o tamanho mínimo de uma área de dados de saída, de modo a que um valor de dados seja aí memorizado, mesmo se NENHUMA transformação do formato da data estiver para ser executada. Este requisito aplica-se mesmo no caso de se verificar que a máscara de formato de data é inferior a 10 bytes.
4. Existe uma máscara de formato de data válida, especificada na entrada de directório de DCS e esta máscara adapta-se à área de dados de saída.

,,,,,,BIDI=<ccsid>

Este parâmetro, o nono parâmetro posicional, é usado para especificar o CCSID Bidireccional (BiDi) a ser usado para substituir BiDi CCSID predefinido da base dados do servidor. Por exemplo:

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

onde xyz representa o CCSID substituto.

Conceitos relacionados:

- "Actualizar directórios de base de dados" na página 37

Referência relacionada:

- “Folha de trabalho de personalização” na página 45

Folha de trabalho de personalização

A folha de trabalho de personalização de directórios mostra as informações que necessita de reunir. Será conveniente efectuar uma cópia da folha de trabalho e introduzir os valores do sistema.

Parâmetros do Directório Nó:*Tabela 1. Parâmetros do Directório Nó*

Parâmetro	Exemplo	O valor do utilizador
Nome do nó	DB2NODE	
Nome destino simbólico (nó de APPC)	DB2CPIC	
Nome de sistema central simbólico (nó de TCP/IP)	ZOSHOST	
Servidor (nome de serviço de TCP/IP ou número de porta)	db2inst1c (ou 446)	
Tipo de segurança	PROGRAM para Nós de APPC; NONE para nós de TCP/IP.	
Notas:		
1. O número de porta de TCP/IP predefinido para DRDA é 446.		
2. A menos que o utilizador tenha a certeza de que o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries suporta SECURITY SOCKS, não especifique SECURITY para um nó de TCP/IP.		

Parâmetros de Directório de DCS:*Tabela 2. Parâmetros de Directório de DCS*

Parâmetro	Exemplo	O valor do utilizador
Nome da base de dados	DB2DB	
Nome de base de dados destino	NEW_YORK3	
Solicitador de aplicação		
Cadeia de parâmetros	" ,,,,,LOCALDATE=\\"YYMMDD\\""	

Parâmetros de Directório de Base de Dados do Sistema:*Tabela 3. Parâmetros de Directório de Base de Dados do Sistema*

Parâmetro	Exemplo	O valor do utilizador
Nome da base de dados	DB2DB	
Nome alternativo da base de dados	NYC3	
Nome do nó	DB2NODE	
Autenticação	SERVER	

Conceitos relacionados:

- “Actualizar directórios de base de dados” na página 37

- “Valores do directório da base de dados de Sistema” na página 37
- “Valores do directório de nós” na página 38
- “Valores do directório de DCS” na página 40

Definição de múltiplas entradas na mesma base de dados

Por cada base de dados, terá de definir pelo menos uma entrada em cada um dos três directórios (directório de nós, directório de DCS, e directório da base de dados de sistema). Em alguns casos, poderá querer definir mais do que uma entrada para a base de dados.

Por exemplo, poderá desligar a função de correspondência SQLCODE para as aplicações que foram suportadas do sistema central ou do servidor de base de dados iSeries™, mas deverá aceitar a correspondência predefinida para as aplicações que foram desenvolvidas para o ambiente cliente/servidor. Poderá fazer isso da seguinte forma:

- Definir uma entrada no directório de nós
- Definir duas entradas no directório de DCS, com diferentes nomes de base de dados. Para uma entrada, especifique NOMAP na cadeia de parâmetros.
- Definir duas entradas no directório de base de dados do sistema, com diferentes nomes alternativos de base de dados e com os dois nomes de base de dados que especificou no directório de DCS.

Ambos os nomes alternativos têm acesso à mesma base de dados, um com correlação SQLCODE e o outro sem correlação SQLCODE.

Conceitos relacionados:

- “Actualizar directórios de base de dados” na página 37

Referência relacionada:

- “Folha de trabalho de personalização” na página 45

Tratamento dos dados BiDi

| A secção seguinte aplica-se apenas a servidores OS/390 e z/OS. Esta função não
| pode ser activada num servidor DB2 para iSeries, visto já ser fornecido suporte
| total a BiDi.

São necessários os seguintes atributos de BiDi para um correcto tratamento dos dados BiDi em diferentes plataformas:

- Forma numeral (ARÁBICA versus HINDI)
- Orientação (DIREITA-PARA-ESQUERDA versus ESQUERDA-PARA-DIREITA)
- Forma (COM FORMA versus SEM FORMA)
- Troca simétrica (SIM ou NÃO)
- Tipo de texto (LÓGICO versus VISUAL)

Uma vez que as predefinições não são as mesmas para diferentes plataformas, surgem problemas quando os dados de DB2® são enviados de uma plataforma para outra. Por exemplo, as plataformas Windows® usam dados LOGICAL UNSHAPED, enquanto os dados de OS/390® ou z/OS™ estão habitualmente no

formato SHAPED VISUAL. Portanto, sem qualquer suporte a atributos BiDi, os dados enviados do DB2 para OS/390 e z/OS para DB2 Connect em Windows, são apresentados de forma incorrecta.

Quando são trocados dados entre DB2 Connect e uma base de dados de um servidor, é habitualmente o receptor que efectua a conversão dos dados de entrada. Normalmente a mesma convenção aplicar-se-ia também à transformação de esquema BiDi, que surge em adição à habitual conversão de páginas de códigos. No entanto, não existe actualmente qualquer produto de DB2 de sistema central que suporte CCSIDs específicos de BiDi ou a transformação do esquema de BiDi. Portanto, o DB2 Connect foi melhorado com a capacidade opcional de executar a transformação de esquema BiDi nos dados que está prestes a enviar para a base de dados do servidor, para além de dados recebidos dessa base de dados.

Para que o DB2 Connect™ possa levar a cabo a transformação de esquema BiDi nos dados a enviar para uma base de dados de um servidor, o CCSID BiDi da base de dados do servidor terá de ser substituído. Isto é conseguido através da utilização do parâmetro BIDI no campo PARMS da entrada de directório da base de dados de DCS correspondente à base de dados do servidor.

A utilização desta função é melhor ilustrada com um exemplo.

Considere um cliente de DB2 em Hebreu a funcionar com o CCSID 62213 (cadeia BiDi de tipo 5) e gostaria de aceder à base de dados de sistema central do DB2 a executar o CCSID 424 (cadeia BiDi de tipo 4). No entanto, sabe que os dados contidos na base de dados do sistema central do DB2 estão, em vez disso, baseados no CCSID 62245 (cadeia BiDi de tipo 10).

Existem dois problemas decorrentes desta situação. O primeiro é que a base de dados do sistema central de DB2 não sabe a diferença entre os tipos de cadeia BiDi com CCSIDs 424 e 62245. O segundo problema é que a base de dados do sistema central de DB2 não reconhece o cliente de DB2 CCSID de 62213. Suporta apenas CCSID 62209 (cadeia BiDi de tipo 10), que se baseia na mesma página de códigos que CCSID 62213.

Para começar, terá de se certificar de que os dados enviados para a base de dados do sistema central do DB2 está no formato de cadeia de BiDi de tipo 6, bem como informar o DB2 Connect que tem de executar a transformação do esquema de BiDi nos dados que receber da base de dados de sistema central do DB2. Poderá utilizar a catalogação seguinte para a base de dados de sistema central do DB2:

```
catalog dcs database nydb1 as TELAVIV parms ",,,,,,,,,BIDI=62245"
```

Isto indica ao DB2 Connect para substituir o CCSID da base de dados de sistema central do DB2 de 424 por 62245. Esta substituição inclui o seguinte processamento:

1. O DB2 Connect irá estabelecer ligação à base de dados de sistema central do DB2 através de CCSID 62209 (cadeia BiDi de tipo 10).
2. O DB2 Connect vai executar a transformação do esquema de BiDi em dados que está prestes a enviar para a base de dados de sistema central do DB2 de CCSID 62213 (cadeia BiDi de tipo 5) para CCSID 62209 (cadeia BiDi de tipo 10).
3. O DB2 Connect vai executar uma transformação de esquema de BiDi nos dados que receber da base de dados do sistema central de DB2 de CCSID 62245 (cadeia BiDi de tipo 10) para CCSID 62213 (cadeia BiDi de tipo 5).

Notas:

1. A variável de ambiente ou valor de registo DB2BIDI tem de ser definido como YES por forma a que o parâmetro BIDI tenha efeito.
2. Se gostaria que o DB2 Connect levasse a cabo a transformação do esquema nos dados que vai enviar à base de dados do sistema central de DB2, mesmo apesar de não substituir o CCSID, ainda tem de adicionar o parâmetro BIDI ao campo PARMs do directório da base de dados de DCS. Neste caso, o CCSID que deverá fornecer será o CCSID predefinido da base de dados do sistema central de DB2.
3. Nalguns casos, a utilização de um CCSID bidireccional poderá provocar a modificação da própria consulta de SQL por não ser reconhecida pelo servidor DB2. Especificamente, deverá evitar a utilização de CCSIDs IMPLICIT CONTEXTUAL e IMPLICIT RIGHT-TO-LEFT quando puder ser usado um diferente tipo de cadeia de caracteres. Os CCSIDs CONTEXTUAL podem produzir resultados imprevisíveis caso a consulta de SQL contenha cadeias entre plicas. Evite a utilização de cadeias com plicas em instruções de SQL e utilize, em vez disso, variáveis de sistema central sempre que possível.
Se um CCSID bidireccional específico estiver a causar problemas que não possam ser rectificadas seguindo estas recomendações, então deverá definir a variável de ambiente ou valor de registo DB2BIDI como NO.

Especificações da cadeia de caracteres:

Seguem-se exemplos de parâmetros de DCS (cada linha é um conjunto de parâmetros):

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

Em alternativa pode aceitar os valores predefinidos, não especificando uma cadeia de parâmetros.

Nota: Tem de utilizar o carácter de abandono do sistema operativo \ (barra invertida) ao utilizar CLP na linha de comandos do sistema operativo de sistemas UNIX, devido à necessidade de especificar dois pares de aspas, especificando a máscara LOCALDATE na cadeia de parâmetros. Por exemplo:

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

Isto resulta na seguinte entrada de directório de DCS:

Entrada DCS 1:

Nome da base de dados local	= X
Nome da base de dados destino	= Y
Nome do solicitador da aplicação	=
Parâmetros de DCS	= ,,,,,,LOCALDATE="AAMMDD"
Comentário	=
Nível de edição do directório DCS	= 0x0100

Conceitos relacionados:

- “Bidirectional support with DB2 Connect” em *Administration Guide: Planning*

Tarefas relacionadas:

- “Enabling bidirectional support” em *Administration Guide: Planning*

Referência relacionada:

- “Bidirectional-specific CCSIDs” em *Administration Guide: Planning*

Capítulo 5. Segurança

Considerações relativas à autenticação de DB2 Connect

Enquanto administrador de DB2 Connect, em colaboração com o administrador de base de dados de sistema central ou de iSeries™, pode determinar onde os nomes e palavras-passe dos utilizadores podem ser validados:

- No cliente
- No servidor de sistema central ou de iSeries
- Início de sessão e validação única por intermédio de um sistema de terceiros (Kerberos).

O utilizador determina onde a validação ocorre definindo o parâmetro do tipo de autenticação no directório da base de dados do sistema e o parâmetro do tipo de segurança no directório para nós APPC ou APPN®.

Notas:

1. O DB2 Connect não executa validações de utilizador. O DB2® Connect transmite todas as informações de autenticação do cliente para o servidor.

Os seguintes tipos de autenticação são permitidos em DB2 Connect:

CLIENT

O nome e palavra-passe do utilizador são validados no cliente.

SERVER

O nome e palavra-passe do utilizador são validados na base de dados do servidor de sistema central ou de iSeries.

SERVER_ENCRYPT

Relativamente à autenticação SERVER, o nome e palavra-passe do utilizador são validados no servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries, mas as palavras-passes transferidas são codificadas no cliente.

DATA_ENCRYPT

Fornece a capacidade de codificar os dados de utilizador durante as comunicações cliente/servidor.

KERBEROS

Permite ao cliente iniciar uma sessão no servidor utilizando a autenticação de Kerberos em vez da combinação tradicional de ID e palavra-passe. Este tipo de autenticação requer que o servidor e o cliente sejam permitidos por Kerberos.

A autenticação de Kerberos é única no sentido em que o cliente não transmite um ID e palavra-passe de utilizador directamente ao servidor. Em vez disso, o Kerberos funciona como um mecanismo de autenticação de terceiros. O utilizador introduz uma vez um ID e palavra-passe no terminal cliente e o Kerberos valida este início de sessão. Seguidamente, o Kerberos transmite segura e automaticamente a autorização do utilizador para quaisquer serviços locais e de rede solicitados. Isto significa que o utilizador não necessita de re-introduzir o seu ID e palavra-passe para iniciar uma sessão num servidor de DB2 remoto. A capacidade de início de sessão única facultada pela autenticação de Kerberos

requer que o DB2 Connect™ e o servidor de base de dados ao qual este está a estabelecer ligação facultem suporte de Kerberos.

Nota: Caso o cliente remoto não tenha especificado um tipo de autenticação, o cliente irá assumir como predefinição SERVER_ENCRYPT. Se este tipo não foi aceite pelo servidor, o cliente irá tentar utilizar novamente um valor adequado devolvido do servidor. Para ajudar a otimizar o rendimento, especifique sempre o tipo de autenticação no cliente para evitar este fluxo extra de rede.

Conceitos relacionados:

- “Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect” na página 55

Referência relacionada:

- “Sugestões e conselhos relativos à segurança de OS/390 e z/OS” na página 53
- “Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS” na página 53

Suporte Kerberos

A camada de autenticação Kerberos que trata do sistema de bilhetes está integrada no mecanismo de Directório Activo do Windows® 2000. Os lados cliente e servidor de uma aplicação comunicam através dos módulos Kerberos SSP (Security Support Provider ou fornecedor do suporte de segurança), cliente e servidor respectivamente. A Security Support Provider Interface (SSPI) proporciona uma interface de alto nível para o Kerberos SSP e outros protocolos de segurança.

Suporte a protocolos de comunicações:

Para uma ligação SNA, terá de usar SECURITY=NONE quando estiver a catalogar em modo APPC.

Configuração típica:

Para configurar o DB2 com autenticação Kerberos, defina:

- Uma política de autorizações para o DB2 (como um serviço) no Directório Activo que é partilhado numa rede;
- Uma relação de confiança entre Kerberos Key Distribution Centers (KDCs)

No cenário mais simples, existe pelo menos uma relação de confiança de KDC para configurar, ou seja, aquela que deverá existir entre o KDC que controla a estação de trabalho cliente e o sistema iSeries, OS/390 ou z/OS. O OS/390 Versão 2 Edição 10 ou o z/OS Versão 1 Edição 2 fornece processamento de bilhetes Kerberos através da sua função RACF®, que permite ao sistema central funcionar como um UNIX KDC.

O DB2 Connect fornece, como habitualmente, a funcionalidade de encaminhador neste cenário de 3 níveis. Não assume qualquer papel na autenticação quando é usada segurança Kerberos. Em vez disso, limita-se a transmitir o símbolo de segurança ao DB2 para OS/390 e z/OS. Assim não é necessário que a porta de ligação do DB2 Connect seja um membro do domínio de cliente ou de sistema central do Kerberos.

Compatibilidade com anteriores versões:

Requisitos mínimos do DB2 para o suporte Kerberos:

Cliente DB2 UDB:

Versão 7.1 (SO: Windows 2000)

DB2 Connect:

Versão 7.1 + Pacote de Correções 1 (SO: Qualquer)

DB2 UDB para OS/390 e z/OS:

Versão 7.1

O DB2 para OS/390 também tem como requisito de funcionamento o sistema operativo OS/390 Versão 2 Edição 10 ou posterior. Existem requisitos implícitos adicionais pelo facto de se baixar o nível do DB2 para sistemas OS/390 quando se estabelece a ligação a partir do DB2 Connect. Embora estes sistemas DB2 para OS/390 não suportem Kerberos, também não respondem adequadamente a DRDA SECMECs não suportados (mecanismos de segurança). Para resolver este problema, aplique a PTF apropriada:

- UQ41941 (para o DB2 para OS/390 Versão 5.1)
- UQ41942 (para o DB2 para OS/390 Versão 6.1)

Conceitos relacionados:

- “Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect” na página 55

Referência relacionada:

- “Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS” na página 53

Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS

Este tópico descreve as considerações de segurança do DB2 Connect incluindo os tipos de autenticação e definições de segurança. Faculta também algumas sugestões e conselhos relativos à segurança destinadas a utilizadores de DB2 para OS/390 e z/OS.

Conceitos relacionados:

- “Considerações relativas à autenticação de DB2 Connect” na página 51
- “Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect” na página 55

Referência relacionada:

- “Sugestões e conselhos relativos à segurança de OS/390 e z/OS” na página 53

Sugestões e conselhos relativos à segurança de OS/390 e z/OS

Este tópico faculta algumas sugestões e conselhos relativos à segurança de DB2 Connect ao estabelecer ligação a um servidor de base de dados de DB2 para OS/390 e z/OS.

Campo de segurança expandida:

Certifique-se de que o Campo de Segurança Expandida de DB2 OS/390 e z/OS está definido para SIM. Este campo é apresentado no painel DSNTIPR de DB2 para OS/390 e z/OS.

Códigos de segurança expandida:

Até à apresentação de DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 Versão 5.1, os pedidos de ligação que facultavam IDs de utilizador ou palavras-passe poderiam falhar com SQL30082, código de razão 0, mas não era apresentada nenhuma outra indicação relativamente ao que poderia ser a causa da falha.

O DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 Versão 5.1 apresentou um melhoramento que faculta suporte para códigos de segurança expandida. Especificar segurança expandida irá facultar diagnósticos adicionais como, por exemplo, (PASSWORD EXPIRED), para além do código da razão.

Para explorar esta opção, o parâmetro de instalação ZPARAM de DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 para segurança expandida deverá ser definido para o valor SIM. Utilize o painel de instalação DSN6SYSP de DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 para definir EXTSEC=YES. Pode utilizar também o painel 1 de DDF (DSNTIPR) para esta definição. O valor predefinido é EXTSEC=N0. No caso de uma palavra-passe expirada, as aplicações Windows, UNIX e Web que utilizem o DB2 Connect vão receber uma mensagem de erro SQL30082.

Segurança de TCP/IP já verificada:

Se pretender facultar suporte para a opção de segurança AUTHENTICATION=CLIENT de DB2 Universal Database, então utilize o painel de instalação DSNTIP4 (painel 2 de DDF) do DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 para definir a segurança de TCP/IP já verificada para SIM.

Segurança de ambientes de trabalho de ODBC e de aplicações Java:

As estações de trabalho de ODBC e as aplicações Java utilizam SQL dinâmica. Isto poderá criar problemas de segurança em algumas instalações. O DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 apresenta uma nova opção de associações DYNAMICRULES(BIND) que permite a execução de SQL dinâmica com autorização do proprietário ou do processador de enlances.

O DB2 Universal Database e o DB2 Connect facultam um novo parâmetro de configuração de CLI/ODBC CURRENTPACKAGESET no ficheiro de configuração DB2CLI.INI. Este deve ser definido com um nome de esquema que possui os privilégios adequados. Será automaticamente emitida uma instrução de SQL SET CURRENT PACKAGESET de esquema após cada ligação da aplicação.

Utilize o Gestor de ODBC para actualizar DB2CLI.INI.

Suporte de alteração de palavra-passe:

Se uma instrução CONNECT de SQL devolver uma mensagem a indicar que a palavra-passe de ID de utilizador expirou, com o DB2 Connect é possível alterar a palavra-passe sem iniciar uma sessão em TSO. Através de DRDA, o DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 pode alterar a palavra-passe em nome do utilizador.

A palavra-passe anterior, juntamente com a nova palavra-passe e a palavra-passe de verificação, devem ser facultadas pelo utilizador. Um pedido de alteração de palavra-passe é enviado para o servidor de base de dados do DB2 Universal Database for z/OS and OS/390.

Não é necessária uma definição de LU diferente, o que constitui um benefício adicional.

Referência relacionada:

- “BIND Command” em *Command Reference*
- “Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS” na página 53

Tipos de segurança suportados pelo DB2 Connect

Este tópico lista as várias combinações de definições de autenticação e segurança que são suportadas pelo DB2 Connect tanto em ligações de APPC como de TCP/IP. os tipos de seguranças seguintes aplicam-se a ambos os tipos de ligações.

Tipos de segurança para ligações de APPC

Os seguintes tipos de segurança são permitidos para ligações de APPC para especificar quais as informações de segurança que irão circular a nível das comunicações:

SAME Apenas o nome do utilizador é transmitido para o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries™.

PROGRAM

O nome e palavra-passe do utilizador são transmitidos para o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Se o DB2 Connect utilizar um PROGRAM de tipo de segurança, o tipo de autenticação da entrada do directório da base de dados do sistema na máquina cliente tem de ser explicitamente definido como SERVER.

NONE

Não há circulação de informações relativas à segurança.

Tabela 4 apresenta as possíveis combinações destes valores e o tipo de autenticação especificado no servidor de DB2 Connect e o local onde a validação é executada para cada combinação. Apenas as combinações apresentadas nesta tabela são suportadas pelo DB2 Connect em ligações de APPC. A definição de autenticação está na entrada do directório da base de dados no servidor de DB2 Connect.

Tabela 4. Hipóteses de Segurança Válidas para ligações de APPC

Hipótese	Definição de autenticação	Segurança	Validação
1	CLIENT	SAME	Cliente
2	SERVER	PROGRAM	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries
3	SERVER_ENCRYPT	NONE	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries
4	KERBEROS	NONE	Segurança de Kerberos
5	DATA_ENCRYPT	NONE	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries

Notas:

1. Para sistemas AIX®, todos os utilizadores que iniciam uma sessão utilizando o tipo de segurança de APPC SAME devem pertencer ao grupo do sistema AIX.
2. Para sistemas AIX com clientes remotos, a instância de DB2 Connect em execução no servidor de DB2 Connect deve pertencer ao grupo de sistema AIX.
3. O acesso a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries é controlado pelos seus próprios mecanismos ou subsistemas de segurança. Por exemplo, o Virtual Telecommunications Access Method (VTAM) e Resource Access Control Facility (RACF). O acesso a objectos de base de dados protegidos é controlado pelas instruções SQL GRANT e REVOKE.

Tipos de segurança para ligações de TCP/IP

O protocolo de comunicações de TCP/IP não suporta opções de segurança a nível do protocolo de rede. Assim, apenas o tipo de autenticação controla o local onde a autenticação é efectuada. Apenas as combinações apresentadas nesta tabela são suportadas pelo DB2 Connect em ligações de TCP/IP. A definição de autenticação está na entrada do directório da base de dados no servidor de DB2 Connect.

Tabela 5. Hipóteses de Segurança Válidas para ligações de TCP/IP

Hipótese	Definição de autenticação	Validação
1	CLIENT	Cliente
2	SERVER	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries
3	SERVER_ENCRYPT	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries
4	KERBEROS	Segurança de Kerberos
5	DATA_ENCRYPT	Servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries

Clarificação de tipos de segurança

A seguinte clarificação aplica-se a ligações de APPC e TCP/IP, tal como já foi descrito e está listado na Tabela 4 na página 55 e na Tabela 5. Cada hipótese é descrita com maior detalhe:

- Na hipótese 1, o nome e palavra-passe do utilizador são validados apenas no cliente remoto. Para um cliente local, o nome e palavra-passe de utilizador são validados apenas no servidor de DB2 Connect.
O utilizador deve ser autenticado no local em que efectuaram o início de sessão. O ID de utilizador é enviado através da rede, mas a palavra-passe não é enviada. Utilize este tipo de segurança apenas se todas as estações de trabalho clientes possuem os serviços de segurança adequados e fidedignos.
- Na hipótese 2, o nome e palavra-passe do utilizador são validados apenas no servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. O ID e palavra-passe do utilizador são enviados através da rede, a partir do cliente remoto para o servidor de DB2 Connect e do servidor de DB2 Connect para o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries.
- A hipótese 3 é igual à hipótese 2, exceptuando o facto do ID e palavra-passe do utilizador serem codificados.

- Na hipótese 5, o cliente obtém um bilhete de Kerberos do KDC de Kerberos. O bilhete é transmitido sem alterações a partir do DB2 Connect para o servidor, onde será validado pelo servidor.

Conceitos relacionados:

- “Considerações relativas à autenticação de DB2 Connect” na página 51

Referência relacionada:

- “Sugestões e conselhos relativos à segurança de OS/390 e z/OS” na página 53
- “Considerações relativas à segurança do DB2 Connect para DB2 para OS/390 e z/OS” na página 53

Capítulo 6. Aplicações e utilitários de associação

Aplicações e utilitários de associação (DB2 Connect)

Os programas de aplicação desenvolvidos utilizando SQL incorporada devem ser associados a cada uma das bases de dados com as quais irão funcionar. Em plataformas em que estas funções estão disponibilizadas, o utilizador poderá executar esta associação utilizando o Centro de Comandos e o Assistente de Configuração.

A associação deve ser executada uma vez por aplicação e por cada base de dados. Durante o processo de associação, os planos de acesso da base de dados são armazenados para cada instrução de SQL que será executada. Estes planos de acesso são facultados por programadores de aplicações e estão contidos em *ficheiros de enlace*, que são criados durante a pré-compilação. A associação consiste no processamento destes ficheiros de enlace por parte de um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries™. Para obter mais informações relativas a associação, consulte *Application Development Guide*.

Devido ao facto de vários utilitários facultados pelo DB2 Connect serem desenvolvidos utilizando SQL incorporada, estes devem ser associados a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries antes de poderem ser utilizados com esse sistema. Caso não utilize os utilitários e interfaces do DB2 Connect, não terá de os associar a cada um dos servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries. As listas de ficheiros de enlace necessários a estes utilitários estão contidos nos seguintes ficheiros:

- ddcmvs.lst para OS/390® ou z/OS™
- ddcsvse.lst para VSE
- ddcsvm.lst para VM
- ddcs400.lst para OS/400®

Associar uma destas listas de ficheiros a uma base de dados irá associar cada um dos utilitários individuais a essa base de dados.

Se DB2 Connect Enterprise Edition estiver instalado, os utilitários de DB2 Connect devem ser associados a cada um dos servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries; devem ser associados uma vez a partir de cada tipo de plataforma cliente antes de poderem ser utilizados com esse sistema.

Por exemplo, se possui 10 clientes de Windows® e 10 clientes de AIX® a estabelecer ligação à DB2® UDB para OS/390 e z/OS por intermédio de um servidor DB2 Connect Enterprise Edition para Windows NT, execute as seguintes acções:

1. Associe ddcmvs.lst de um dos clientes de Windows.
2. Associe ddcmvs.lst de um dos clientes de AIX.
3. Associe ddcmvs.lst do servidor DB2 Connect.

Nota: Esta associação parte do princípio que todos os clientes se encontram no mesmo nível de serviço. Caso não se encontrem, poderá ter de executar uma associação a partir de cada cliente de um nível de serviço específico.

Para além dos utilizários de DB2 Connect, todas as outras aplicações que utilizam SQL incorporada devem também ser associadas a todas as bases de dados com as quais o utilizador pretende trabalhar. Uma aplicação que não seja associada produzirá normalmente uma mensagem de erro SQL0805N ao ser executada. O utilizador poderá criar um ficheiro de lista de associações adicional para todas as aplicações que devem ser associadas.

Em relação aos servidores de base de dados de sistema central ou de iSeries ao quais está a efectuar uma associação, execute as seguintes acções:

1. Certifique-se de que possui autoridade suficiente para o sistema de gestão de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries:

OS/390 ou z/OS

As autorizações necessárias são:

- SYSADM ou
- SYSCTRL ou
- BINDADD e CREATE IN COLLECTION NULLID

Nota: Os privilégios BINDADD e CREATE IN COLLECTION NULLID facultam autoridade suficiente **apenas** quando os pacotes ainda não existem. Por exemplo, caso os esteja a criar pela primeira vez.

Se os pacotes já existirem e os estiver a associar novamente, então a autoridade necessária para concluir a(s) tarefa(s) depende do autor da associação original.

A Se o utilizador tiver efectuado a associação original e estiver a executar outra associação, o facto de possuir as autoridades acima listadas irá permitir-lhe concluir a associação.

B Caso a associação original tiver sido efectuada por outra pessoa e o utilizador estiver a executar uma segunda associação, necessitará das autoridades SYSADM ou SYSCTRL para concluir a associação. Possuir somente as autoridades BINDADD e CREATE IN COLLECTION NULLID não permitirá ao utilizador concluir a associação. É também possível criar um pacote, caso não possua os privilégios SYSADM ou SYSCTRL. Nesta situação necessitará do privilégio BIND em cada um dos pacotes existentes que pretende substituir.

VSE ou VM

A autorização necessária é a autoridade DBA. Se pretender utilizar a opção GRANT no comando bind (para evitar conceder acesso individualmente a cada um dos pacotes DB2 Connect), o ID de utilizador NULLID deve possuir autoridade para conceder autoridade a outros utilizadores nas seguintes tabelas:

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

- system.syscolauth

No sistema VSE ou VM, pode emitir:

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

OS/400

Autoridade *CHANGE ou superior na recolha de NULLID.

2. Emita comandos semelhantes aos seguintes:

```
db2 connect to DBALIAS user USERID using PASSWORD
db2 bind path@ddcsmvs.lst blocking all
      sqlerror continue messages ddcsmvs.msg grant public
db2 connect reset
```

Em que *DBALIAS*, *USERID* e *PASSWORD* se aplicam ao servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries, *ddcsmvs.lst* corresponde ao ficheiro de lista de associações para MVS e *path* representa a localização do ficheiro de lista de associações.

Por exemplo *drive*:\sql11b\bnd\ aplica-se a todos os sistemas operativos Windows e *INSTHOME*/sql11b/bnd/ aplica-se a todos os sistemas operativos UNIX®, em que *drive* representa a unidade lógica onde DB2 Connect foi instalado e *INSTHOME* representa o directório principal da instância de DB2 Connect.

Pode utilizar a opção de concessão do comando **bind** para conceder privilégio EXECUTE a PUBLIC ou a um nome de utilizador ou ID de grupo especificados. Se não utilizar a opção de concessão do comando **bind**, deve executar individualmente GRANT EXECUTE (RUN).

Para tomar conhecimento dos nomes dos pacotes para os ficheiros de enlace, introduza o seguinte comando:

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

Por exemplo:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

poderá gerar o seguinte resultado:

Bind File	Package Name
f:\sql11b\bnd\db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

Para determinar estes valores para DB2 Connect execute o utilitário *ddcspkgn*, por exemplo:

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

Facultativamente, este utilitário pode ser utilizado para determinar o nome do pacote de ficheiros de enlace individuais, por exemplo:

```
ddcspkgn bindfile.bnd
```

Notas:

- a. É necessário utilizar a opção de enlace `sqlerror continue`; no entanto, esta opção é automaticamente especificada para o utilizador quando associa aplicações que utilizam ferramentas de DB2 ou o processador de linha de comandos. Especificar esta opção transforma os erros de enlace em avisos, de forma a que a associação de um ficheiro que contenha erros possa gerar a criação de um pacote. Por sua vez, isto permite que um ficheiro de enlace seja utilizado em vários servidores, mesmo quando uma implementação específica de servidor identifica uma sintaxe de SQL de outro servidor como não sendo válida. Por esta razão, o utilizador deve contar com avisos ao associar quaisquer ficheiros de lista *ddcsxxx.lst* em qualquer servidor

específico de base de dados de sistema central ou de iSeries. Por exemplo, ao associar em DB2 for VM, podem ser geradas mensagens de aviso pois o DB2 for VM não permite que os cursores sejam declarados como "WITH HOLD".

- b. Se estiver a estabelecer uma ligação a uma base de dados da DB2 Universal Database através de DB2 Connect, utilize a lista de enlaces db2ubind.lst e não especifique a opção de enlace sqlerror continue, que só é válida ao estabelecer ligação a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Além disso, para estabelecer ligação a uma base de dados de DB2 Universal Database, recomenda-se que utilize os clientes do DB2 fornecidos com o DB2 e não o DB2 Connect.
3. Utilize instruções idênticas para associar cada uma das aplicações ou lista de aplicações.
4. Se possui clientes remotos de uma edição anterior do DB2, poderá ter de associar os utilitários destes clientes a DB2 Connect.

Referência relacionada:

- "BIND Command" em *Command Reference*
- "REBIND Command" em *Command Reference*
- "db2rbind - Rebind all Packages Command" em *Command Reference*

Capítulo 7. Actualizações de vários locais

Actualizações de Vários Locais

A actualização de vários locais, também denominada unidade de trabalho distribuído (DUOW) e consolidação em duas fases, é uma função que permite às aplicações do utilizador actualizar dados em vários servidores de base de dados remotos com integridade garantida. Por exemplo, uma transacção bancária que envolve uma transferência de uma conta para outra num servidor de base de dados diferente.

Neste tipo de transacção, é essencial que as actualizações que implementam operações de débito numa conta não sejam consolidadas, a menos que as actualizações necessárias para processar créditos para outra conta sejam também consolidadas. As considerações relativas à actualização de vários locais aplicam-se quando os dados que representam estas contas são geridos por dois servidores de base de dados diferentes.

Os produtos DB2[®] facultam um suporte abrangente para actualizações de vários locais. Este suporte está disponível para actualizações desenvolvidas utilizando SQL regular, bem como aplicações que utilizam supervisores de processamento de transacções (supervisores de TP) que implementam a especificação de interface X/Open XA. Os exemplos destes produtos supervisores de TP incluem o IBM[®] TxSeries (CICS e Encina), IBM Message and Queuing Series, IBM Component Broker Series, IBM San Francisco Project bem como o Microsoft[®] Transaction Server (MTS), BEA Tuxedo e muitos outros. Existem diferentes requisitos de configuração dependendo da utilização de actualização de vários locais de SQL nativa ou de actualização de vários locais de supervisores de TP.

Tanto os programas de actualização de vários locais de SQL nativa como de supervisores de TP devem ser pré-compilados como opções de CONNECT 2 SYNCPOINT TWOPHASE. Ambos podem utilizar a instrução Connect de SQL para indicar qual a base de dados que pretendem que venha a ser utilizada para as seguintes instruções de SQL. Se não existir um supervisor de TP para comunicar ao DB2 que este irá coordenar a transacção (como indicado pelo DB2 ao receber as chamadas de xa_open do supervisor de TP para estabelecer uma ligação de base de dados), então o software de DB2 será utilizado para coordenar a transacção.

Ao utilizar a actualização de vários locais de supervisor de TP, a aplicação deve pedir a consolidação ou remoção de alterações utilizando a API do supervisor de TP como, por exemplo, CICS[®] SYNCPOINT, Encina[®] Abort(), MTS SetAbort(). Ao utilizar uma actualização de vários locais de SQL nativa, devem ser utilizadas as instruções SQL COMMIT e ROLLBACK normais.

A actualização de vários locais de supervisor de TP pode coordenar uma transacção que acede tanto aos gestores de recursos de DB2, bem como a outros gestores como, por exemplo, Oracle, Informix[™] ou SQLServer. A actualização de vários locais de SQL nativa é utilizada apenas com servidores de DB2.

Para que uma transacção de actualização de vários locais funcione, cada uma das bases de dados que participa numa transacção distribuída deve suportar uma

unidade de trabalho distribuído. Actualmente, os seguintes servidores de DB2 facultavam suporte de DUOW que lhes permitia participar em transacções distribuídas:

- DB2 UDB para UNIX® e Windows® Versão 7 ou posterior
- DB2 UDB para OS/390 Versão 6.1
- DB2 UDB para OS/390 e z/OS™ Versão 7
- DB2 para z/OS Versão 8 ou posterior
- DB2 UDB para iSeries™ necessita do OS/400 Versão 5 Edição 1 ou posterior

Uma transacção distribuída pode actualizar qualquer conjunto de servidores de base de dados suportado. Por exemplo, a aplicação do utilizador pode actualizar várias tabelas em DB2 UDB em Windows NT ou Windows 2000, uma base de dados de DB2 para OS/390 e z/OS e uma base de dados de DB2 UDB para iSeries, tudo incluído numa única transacção.

Conceitos relacionados:

- “Unidade de trabalho remota” na página 14
- “Pedidos distribuídos” na página 15
- “Actualização a várias localizações e gestor de ponto de sincronização” na página 65

Tarefas relacionadas:

- “Activar Actualizações de Vários Locais utilizando o Control Center” na página 64
- “Testar a Actualização de Vários Locais utilizando o Control Center” na página 65

Activar Actualizações de Vários Locais utilizando o Control Center

Pode utilizar o Control Center para facultar actualizações de vários locais.

Procedimento:

Para activar actualizações de multi-sítios:

1. Inicie o Control Center.
2. Faça clique sobre o sinal de [+] para expandir a vista em árvore.
3. Com o botão direito do rato, seleccione a instância que pretende configurar. Será aberto um menu emergente.
4. Seleccione o item de menu **Actualização de Vários Locais** —> **Configurar**. Irá abrir-se o Assistente de Actualização de Multi-sítios.
5. Seleccione **Utilize o supervisor TP abaixo mencionado** e Especifique um Supervisor de Processador de Transacções (TP). Este campo irá apresentar as predefinições relativas ao supervisor de TP que tiver activado. Se não pretender utilizar um supervisor de TP, seleccione **Não Utilizar um Supervisor de TP**. Faça clique sobre **Seguinte**.
6. Se estiver a utilizar um supervisor de TP, especifique as definições do gestor de ponto sync. Se não estiver a utilizar um supervisor de TP, especifique a sua base de dados do gestor de transacções.
7. Faça clique sobre **Terminar**.

Conceitos relacionados:

- “Actualizações de Vários Locais” na página 63

Tarefas relacionadas:

- “Testar a Actualização de Vários Locais utilizando o Control Center” na página 65

Testar a Actualização de Vários Locais utilizando o Control Center

Pode testar a configuração de actualização de vários locais utilizando o Control Center.

Procedimento:

Para testar a actualização de vários locais:

1. Selecione a instância com o botão direito do rato e escolha a opção de menu **Actualização de Vários Locais** —> **Testar** no menu emergente. Será aberta a janela Testar Actualização de Vários Locais.
2. Selecione as bases de dados que pretende testar das bases de dados disponíveis na lista de selecção **Disponíveis**. Pode utilizar os botões de seta (> e >>) no meio para mover selecções de e para a lista de selecção **Seleccionadas**. Também pode alterar o id de utilizador e a palavra-passe editando-os directamente na lista de selecção **Seleccionados**.
3. Após ter concluído a sua selecção, faça clique sobre **OK**. Será aberta a janela Resultado do Teste de Actualização de Vários Locais.
4. A janela Resultado do Teste de Actualização de Vários Locais mostra quais as bases de dados seleccionadas pelo utilizador que foram bem sucedidas ou falharam no teste de actualização. A janela irá mostrar códigos de SQL e mensagens de erro relativamente às bases de dados que falharam. Faça clique sobre **Fechar** para fechar a janela.
5. Faça clique sobre **Fechar** para fechar a janela Testar Actualização de Vários Locais.

Conceitos relacionados:

- “Actualizações de Vários Locais” na página 63

Tarefas relacionadas:

- “Activar Actualizações de Vários Locais utilizando o Control Center” na página 64

Actualização a várias localizações e gestor de ponto de sincronização

Os servidores de base de dados iSeries™ e de sistemas centrais necessitam do DB2® Connect para participar numa transacção distribuída com origem em aplicações Windows, UNIX, ou Web. Além disso, muitos dos cenários de actualização que envolvem servidores de bases de dados iSeries e de sistema central necessitam que o componente gestor de ponto de sincronização (SPM) seja configurado. Quando é criada uma instância de DB2, o SPM de DB2 é configurado automaticamente com valores predefinidos.

A necessidade do SPM é ditada pela escolha do protocolo (TCP/IP) e da utilização de um supervisor de TP. A tabela seguinte fornece um resumo de cenários em que é necessária a utilização de SPM. A tabela também mostra a necessidade de usar o DB2 Connect™ para qualquer acesso ao sistema central ou ao iSeries, a partir de

máquinas Intel ou UNIX®. Para actualizações a várias localizações, é necessário o componente SPM do DB2 Connect se estiver a utilizar um supervisor de TP.

Tabela 6. Cenários de actualização a várias localizações que necessitam SPM – TCP/IP

Supervisor de Processador de Transacções Utilizado?	Gestor de Ponto de Sincronização Necessário?	Produto Necessário (Escolha Um)	Bases de Dados de Sistema Central e de iSeries Suportadas
Sim	Sim	DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 para OS/390® V6 DB2 UDB para OS/390 e z/OS V7 DB2 UDB para z/OS™ V8 ou posterior
Não	Não	DB2 Connect PE DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 para OS/390® V6 DB2 UDB para OS/390 e z/OS V7 DB2 UDB para z/OS™ V8 ou posterior

Nota: Uma transacção distribuída pode actualizar qualquer combinação de servidores de bases de dados que sejam suportados. Por exemplo, a sua aplicação pode actualizar diversas tabelas em DB2 UDB para Windows, numa base de dados DB2 para OS/390 e numa base de dados DB2 UDB para iSeries, e tudo numa única transacção.

Conceitos relacionados:

- “Actualizações de Vários Locais” na página 63
- “Configurar DB2 Connect com um gestor de transacções em conformidade com XA” na página 66

Configurar DB2 Connect com um gestor de transacções em conformidade com XA

Este tópico descreve os passos de configuração necessários para utilizar os servidores de base de dados de S/390, iSeries e zSeries™ dentro do supervisor de TP.

Pré-requisitos:

Possui um supervisor de TP operacional e instalou o DB2® Connect, para além de ter configurado e testado uma ligação ao servidor de sistema central ou de iSeries™.

Procedimento:

Não existe uma distinção entre a configuração para aceder a um servidor de base de dados de DB2 UDB com base em LAN e um servidor de base de dados de

sistema central ou iSeries. As seguintes instruções sublinham os passos gerais de configuração de supervisores de TP não listados em *Administration Guide*.

Para configurar o DB2 Connect™ de forma a utilizar os servidores de base de dados de S/390, iSeries e zSeries dentro do supervisor de TP, execute os seguintes passos:

1. Configure o supervisor de TP de forma a que este possa aceder a DB2 XA Switch. O DB2 XA Switch facultado ao supervisor de TP os endereços das APIs XA de DB2 Connect. Todos os supervisores de TP têm uma forma distinta de executar esta operação.
2. Configure o supervisor de TP com a cadeia XA_OPEN de DB2. Todos os supervisores de TP têm uma forma distinta de executar esta operação. Para obter informações relativas à configuração da cadeia XA OPEN de DB2 para esta ser utilizada pelo supervisor de TP, consulte a documentação do supervisor de TP.
3. Caso seja necessário, modifique os parâmetros de configuração predefinidos do sync point manager (SPM) de DB2. Os servidores de base de dados de sistema central e iSeries ainda não suportam a interface XA.

O SPM é um componente de DB2 Connect que define o protocolo de consolidação de duas fases de XA num protocolo de consolidação de duas fases utilizado pelos servidores de base de dados do sistema central ou de iSeries. Por predefinição, a instância de DB2 possui valores predefinidos para os parâmetros de configuração de SPM. O parâmetro mais significativo é o parâmetro de configuração SPM_NAME do gestor de base de dados. Este assume a predefinição duma variante dos primeiros sete caracteres do nome do sistema central de TCP/IP.

Se estiver a utilizar TCP/IP para estabelecer ligação a DB2 para OS/390® e z/OS, o utilizador não terá de alterar quaisquer definições predefinidas. Neste caso, não existe uma configuração de SPM visto que esta já se encontra operacional.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Connect e supervisores de processamento de transacções” na página 30
- “Suporte do DB2 Connect a transacções acopladas livremente” na página 67

Suporte do DB2 Connect a transacções acopladas livremente

O suporte incluído no DB2® Connect a transacções acopladas livremente destina-se aos utilizadores que implementam aplicações distribuídas de XA, que têm acesso ao DB2 para OS/390® Versão 6 ou posterior, ou DB2 para z/OS™ Versão 7 ou posterior. Este suporte permite a diferentes ramos da mesma transacção global partilharem espaço de bloqueio no DB2 para OS/390 e z/OS.

O suporte para transacções de configuração dispersa é destinado apenas para aplicações COM+.

Esta função reduz a janela onde um ramo de uma transacção distribuída, se depara com tempo excedido de bloqueio ou com um impasse, como resultado de outro ramo existente na mesma transacção global. Nesta situação o DB2 para OS/390 e o z/OS partilham o espaço de bloqueio, desde que o DB2 Connect™ envie o XID correspondente a cada ligação que serve diferentes ramos da mesma transacção global.

Conceitos relacionados:

- “X/Open distributed transaction processing model” em *Administration Guide: Planning*

Tarefas relacionadas:

- “Updating host or iSeries database servers with an XA-compliant transaction manager” em *Administration Guide: Planning*

Capítulo 8. Correlação de SQLCODE

Correlação de SQLCODE

Diferentes produtos da relational database (base de dados relacional) da IBM® não produzem sempre os mesmos SQLCODEs em relação a erros semelhantes. Mesmo que o SQLCODE seja o mesmo, poderá ser acompanhado por símbolos que são especificados de forma diferente. A lista de símbolos é transmitida no campo SQLERRMC de SQLCA. Por predefinição, DB2 Connect correlaciona SQLCODEs e símbolos de cada sistema central ou servidor de base de dados de iSeries™ aos DB2 Universal Database SQLCODEs adequados.

Se pretender desactivar a correlação de SQLCODE, especifique NOMAP na cadeia de parâmetros do directório DCS ou no objecto de informação de encaminhamento de DCE.

Se ligar uma aplicação directamente de um sistema central ou um servidor de base de dados de iSeries como, por exemplo DB2® UDB para OS/390® e z/OS, será aconselhável desactivar a correlação de SQLCODE. Isto permitir-lhe-á utilizar a aplicação sem alterar os SQLCODEs a que faz referência.

Tarefas relacionadas:

- “Desactivar a correlação de SQLCODE” na página 69
- “Personalizar a correlação de SQLCODE” na página 69

Desactivar a correlação de SQLCODE

Se pretender desactivar a correlação de SQLCODE, especifique NOMAP na cadeia de parâmetros do directório DCS ou no objecto de informação de encaminhamento de DCE.

Se ligar uma aplicação directamente de um sistema central ou um servidor de base de dados de iSeries como, por exemplo DB2 UDB para OS/390 e z/OS, será aconselhável desactivar a correlação de SQLCODE. Isto permitir-lhe-á utilizar a aplicação sem alterar os SQLCODEs a que faz referência.

Conceitos relacionados:

- “Correlação de SQLCODE” na página 69

Tarefas relacionadas:

- “Personalizar a correlação de SQLCODE” na página 69

Personalizar a correlação de SQLCODE

Por predefinição, DB2 Connect correlaciona SQLCODEs e símbolos de cada sistema central ou servidor de base de dados de iSeries aos SQLCODEs de DB2 UDB adequados. Os seguintes ficheiros são cópias da correlação de SQLCODE predefinida:

- dcs1dsn.map correlaciona DB2 UDB para SQLCODEs de OS/390 e z/OS.
- dcs1ari.map correlaciona DB2 Server for VSE & VM SQLCODEs.

- dcs1qsq.map correlaciona SQLCODEs de DB2 UDB para iSeries.

Não é necessário definir correspondências para sistemas de DB2 com base em UNIX.

Procedimento:

Se pretender sobrepor a correlação de SQLCODE predefinida ou estiver a utilizar um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries que não possui correlação de SQLCODE (um servidor de base de dados que não é da IBM), pode copiar um destes ficheiros e utilizá-lo como base para o seu novo ficheiro de correlação de SQLCODE. Copiar o ficheiro em vez de o editar directamente permitir-lhe-á consultar sempre a correlação de SQLCODE original, se for necessário.

Especifique o nome do novo ficheiro de correlação de SQLCODE na cadeia de parâmetros do directório DCS ou no objecto de informação de encaminhamento de DCE.

Cada ficheiro de correlação é um ficheiro ASCII que é criado e editado utilizando um editor de ASCII. Na instalação inicial, o ficheiro é armazenado no directório map no caminho de instalação.

O ficheiro pode conter os seguintes tipos especiais de linhas:

- &&** O início lógico do ficheiro. Todas as linhas antes da primeira instância de && são consideradas comentários de forma livre e são ignoradas. Se o ficheiro não contiver nada após &&, não será executada uma correlação de SQLCODE. Pode também desactivar a correlação de SQLCODE com o parâmetro NOMAP, como foi descrito anteriormente.
- *** Como primeiro carácter duma linha, este indica um comentário.
- W** Como o único carácter de uma linha, este indica que as os sinalizadores de aviso devem ser correlacionados de novo. Por predefinição, os sinalizadores de aviso originais são transmitidos. O W deverá encontrar-se em letra maiúscula.

Todas as linhas que se seguirem a && devem constituir instruções em branco ou de correlação no seguinte formato:

```
input_code [, output_code [, token_list]]
```

O *input_code* representa um dos seguintes elementos:

sqlcode O SQLCODE do servidor de base de dados do sistema central ou de iSeries.

- U** Todos os SQLCODEs negativos indefinidos (os que não se encontrarem listados neste ficheiro) são correlacionados com o *código de saída* adequado. Se não for especificado um *código de saída* nesta linha, é utilizado o SQLCODE original. Este carácter deverá encontrar-se em letra maiúscula.
- P** Todos os SQLCODEs positivos indefinidos (os que não se encontrarem listados neste ficheiro) são correlacionados com o *código de saída* adequado. Se não for especificado um *código de saída* nesta linha, é utilizado o SQLCODE original. Este carácter deverá encontrar-se em letra maiúscula.

ccnn O código de classe de SQLSTATE do servidor de base de dados do sistema central ou de iSeries. *nn* representa um dos seguintes elementos:

- 00 Conclusão bem sucedida não qualificada
- 01 Aviso
- 02 Sem dados
- 21 Violação de cardinalidade
- 22 Excepção de dados
- 23 Violação de restrição
- 24 Estado de cursor não válido
- 26 Identificador de instrução de SQL não válido
- 40 Remoção de Alterações da Transacção
- 42 Violação de acesso
- 51 Estado de aplicação não válido
- 55 Objecto não se encontra no estado de pré-requisito
- 56 Erros Diversos de SQL ou do Produto
- 57 Recurso indisponível ou intervenção do operador
- 58 Erro do sistema

O *código de saída* especificado é utilizado para todos os SQLCODEs com este código de classe que não são especificados explicitamente no ficheiro de correlação. Se não for especificado um *código de saída* nesta linha, o SQLCODE original é correlacionado a si mesmo sem que sejam copiados símbolos.

Os caracteres *cc* devem encontrar-se em letra minúscula.

Se o mesmo *código de entrada* for apresentado mais do que uma vez no ficheiro de definição de correspondência, é utilizada a primeira instância. O *output_code* representa o SQLCODE de saída. Se não for especificado um valor, é utilizado o SQLCODE original.

Se especificar um código de saída, pode também especificar um dos seguintes elementos:

- (s) O SQLCODE de entrada e o ID de produto (ARI, DSN ou QSQ) serão colocados num campo de símbolo de mensagem de SQLCA.

O SQLCODE original é devolvido como sendo o único símbolo. Esta opção destina-se a identificar SQLCODEs indefinidos, com excepção de +965 e -969. Se +965 ou -969 forem o *código de saída*, a lista de símbolos devolvida no campo SQLERRMC de SQLCA inclui o SQLCODE original, seguido pelo identificador do produto e pela lista original de símbolos.

O carácter *s* deve encontrar-se em letra minúscula.

(*lista de símbolos*)

Uma lista de símbolos, separados por vírgulas. Especifique apenas uma vírgula para ignorar um símbolo específico. Por exemplo, a forma (*t2,,t4*) significa que o primeiro e o terceiro símbolos de saída são nulos.

Cada símbolo possui a forma de um número (*n*), opcionalmente precedido por *c*, opcionalmente precedido por *c* ou *i*. Este é interpretado do seguinte modo:

- c* O tipo de dados do símbolo nesta posição é CHAR (o tipo predefinido). Se *c* preceder *n*, este refere-se ao símbolo de entrada; se suceder a *n*, refere-se ao símbolo de saída. O carácter *c* deve encontrar-se em letra minúscula.
- i* O tipo de dados do símbolo nesta posição é INTEGER. Se *i* suceder a *n*, refere-se ao símbolo de saída. *i* não deverá preceder *n* porque os produtos de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries da IBM suportam apenas símbolos CHAR. O carácter *i* deve encontrar-se em letra minúscula.
- n* Um número ou números a indicar quais os símbolos de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries que são utilizados. Estão dispostos seguindo a ordem pretendida para inclusão em SQLCA de saída. O número indica o símbolo de servidor de base de dados ou de iSeries; a disposição indica a ordem segundo a qual os símbolos serão incluídos em SQLCA.

Por exemplo, o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries poderá devolver dois símbolos, 1 e 2. Se pretender que o símbolo 2 preceda o símbolo 1 no SQLCA de saída, especifique (2,1).

Podem ser combinados vários números de símbolo para formar um símbolo de saída CHAR, ligando-os com pontos.

As vírgulas são utilizadas para separar os símbolos de saída. Se não for especificado um símbolo antes de uma vírgula, não será incluído um símbolo de saída no SQLCA dessa posição. Todos os símbolos que ocorram no SQLCA de saída a seguir ao último símbolo especificado são correlacionados com um símbolo nulo.

A Figura 7 mostra um ficheiro exemplo de correlação de SQLCODE.

```

&&
-007 , -007 , (1)
-010
-060 , -171 , (2)
...
-204 , -204 , (c1.2c)
...
-633 , -206 , (,ci)

-30021 , -30021 , (c1c,c2c)

cc00 , +000
...
U , -969 , (s)
P , +965 , (s)

```

Figura 7. Um Ficheiro de Correlação de SQLCODE

Cada instrução de correlação do ficheiro é descrita do seguinte modo:

1. O SQLCODE é correlacionado entre -007 e -007. O primeiro símbolo de entrada recebido do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries é utilizado como o primeiro símbolo de saída e assume a predefinição de CHAR. Não são transferidos quaisquer outros símbolos.

2. O SQLCODE é correlacionado entre -010 e -010 (não é especificado um SQLCODE de saída). Não são incluídos símbolos no SQLCA de saída.
3. O SQLCODE é correlacionado entre -060 e -171. O primeiro símbolo de entrada recebido do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries é rejeitado. O segundo é utilizado como o primeiro símbolo do SQLCA de saída e é CHAR. Não existe um segundo símbolo no SQLCA de saída.
4. O SQLCODE é correlacionado entre -204 e -204. O primeiro e segundo símbolos recebidos do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries são CHAR. Estes dois símbolos de entrada são combinados para formar um símbolo de saída CHAR, que será o primeiro símbolo de saída do SQLCA.
5. O SQLCODE é correlacionado entre -633 e -206. O primeiro símbolo de entrada recebido do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries é CHAR. É convertido para INTEGER e é utilizado como o segundo símbolo do SQLCA de saída. O primeiro símbolo no SQLCA de saída é nulo, como a vírgula indica.
6. O SQLCODE é correlacionado entre -30021 e -30021. O primeiro e segundo símbolos de entrada recebidos do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries são CHAR e são utilizados como primeiro e segundo símbolos do SQLCA de saída.
7. Todos os SQLCODEs em SQLCAs com SQLSTATEs de classe 00 serão correlacionados com SQLCODE +000.
8. Todos os SQLCODEs indefinidos são correlacionados a -969. Esta opção deverá ser utilizada apenas se todos os códigos correlacionáveis se encontrarem listados, incluindo os que são idênticos e que não necessitam de correlação. A opção **(s)** indica que a lista de símbolos a ser devolvida no campo SQLERRMC do SQLCA inclui o SQLCODE original, seguido pelo produto em que ocorreu o erro e pela lista de símbolos original. Se a entrada **U** não estiver incluída, todos os códigos não listados são transmitidos sem uma definição de correspondência.
9. Todos os SQLCODEs positivos indefinidos são correlacionados a -965. Esta opção deverá ser utilizada apenas se todos os códigos correlacionáveis se encontrarem listados, incluindo os que são idênticos e que não necessitam de correlação. A opção **(s)** indica que a lista de símbolos a ser devolvida no campo SQLERRMC do SQLCA inclui o SQLCODE original, seguido pelo produto em que ocorreu o aviso e pela lista de símbolos original. Se a entrada **P** não estiver incluída, todos os códigos positivos não listados são transmitidos sem uma definição de correspondência.

Conceitos relacionados:

- “Correlação de SQLCODE” na página 69

Tarefas relacionadas:

- “Desactivar a correlação de SQLCODE” na página 69

Capítulo 9. Supervisor do sistema de base de dados

Supervisionar ligações de clientes remotos

Pode utilizar o supervisor de sistema de base de dados com DB2[®] Connect Enterprise Edition para supervisionar as ligações do cliente remoto. Para supervisionar clientes que são locais ao servidor de DB2 Connect e que estão em execução no próprio servidor, necessitará de definir a seguinte variável:

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

Por exemplo, quando um erro ocorre no sistema central ou de iSeries[™], o administrador do sistema pode determinar se o problema está relacionado com a estação de trabalho DB2 Connect. O supervisor de sistema de base de dados correlaciona:

- O símbolo de correlação (CRRTKN) de DRDA[®] para conversações não protegidas.
- O id de unidade de trabalho (UOWID), para ligações de duas fases protegidas pelo DRDA-3 sync point manager (tal como para as ligações de TCP/IP).
- O identificador de ligação do DB2 Connect (o ID da Aplicação).

Estas informações revelam a ligação do DB2 Connect que originou o problema, o que permite ao administrador do sistema forçar a aplicação de cliente individual do sistema sem afectar outros clientes que estão a utilizar a ligação do DB2 Connect.

Listagem de Comutações do Supervisor de Estado:

Para listar as comutações de supervisor de estado, utilize o comando **db2 get monitor switches**.

Conceitos relacionados:

- “Supervisionar o rendimento utilizando o Supervisor de Rendimento de Windows” na página 75
- “System monitor switches” em *System Monitor Guide and Reference*

Tarefas relacionadas:

- “Setting monitor switches from a client application” em *System Monitor Guide and Reference*
- “Setting monitor switches from the CLP” em *System Monitor Guide and Reference*

Supervisionar o rendimento utilizando o Supervisor de Rendimento de Windows

O Windows[®] NT e Windows 2000 facultam uma ferramenta útil para supervisionar o rendimento das aplicações de DB2[®]. O Supervisor de Rendimento, que consiste numa das ferramentas administrativas do Windows, apresenta uma representação gráfica do rendimento do sistema. Pode escolher uma variedade de itens do sistema, da base de dados e relacionados com comunicações para os supervisionar e correlacionar numa representação gráfica.

Por exemplo, os relatórios disponíveis através dos comandos **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES** ou **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS** podem ser colocados em gráficos em tempo-real utilizando o supervisor e directamente comparados com valores como, por exemplo, a utilização de CPU. Pode comparar directamente os efeitos de definições diferentes no rendimento de base de dados ou de comunicações. Pode guardar as configurações especializadas de definições em ficheiros PMC que mais tarde poderá obter.

Por exemplo, na figura seguinte, são colocadas em gráfico várias medidas de DB2 em comparação com a utilização de CPU. A recolha de valores a serem colocados em gráfico foi guardada no ficheiro `db2chart.pmc`. Pode guardar todos os ficheiros PMC que pretender.

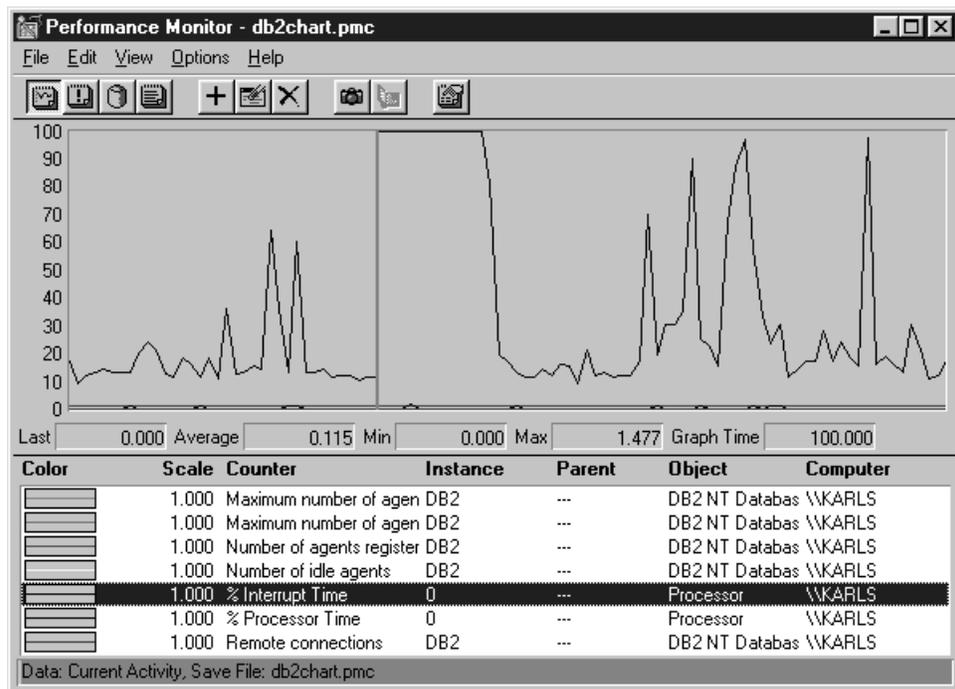


Figura 8. Supervisor de Rendimento

Para activar a supervisão de aplicações locais, terá de desactivar a variável de ambiente `DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS`.

Conceitos relacionados:

- “Supervisionar ligações de clientes remotos” na página 75
- “Utilização dos comandos GET SNAPSHOT” na página 76

Utilização dos comandos GET SNAPSHOT

O supervisor de DB2® mantém uma lista activa de valiosa informação de sistema. Poderá obter um resumo do estado do sistema, em qualquer altura, emitindo o comando `GET SNAPSHOT`. Poderá tirar mais instantâneos caso tenha autoridade `SYSMANT`, `SYSCTRL`, ou `SYSADM` para a instância de gestor da base de dados que deseja supervisionar.

Existem cinco comandos para tirar instantâneos úteis para supervisionar informação de DCS. Eles são:

- 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

Cada comando de instantâneo irá produzir um relatório detalhado acerca da área que solicitou.

Por exemplo, ao emitir o comando GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON DCSDb irá produzir-se o seguinte relatório:

Instantâneo de Base de Dados de DCS

```
Nome da base de dados de DCS           = DCSDb
Nome da base de dados do sistema central = GILROY
Marca de hora 1ª ligação à base de dados = 15-12-2001 10:28:24.596495
Tempo decorrido até ligar mais recente = 0.950561
Tempo decorrido de ligação mais recente = 0.000000
Tempo de resposta sist. central (seg.ms) = 0.000000
Marca de hora da última reposição      =
Número de instruções de SQL tentadas    = 2
Instruções de consolidação tentadas    = 1
Instruções de remoção alterações tentadas = 0
Operações de instrução falhadas         = 0
Núm. total ligações à porta de ligação = 1
Núm. actual ligações à porta de ligação = 1
Ligs.prt.lig.q.esperam resp.do s.central = 0
Ligs. porta lig. q. esperam ped. cliente = 1
Erros de com. porta lig. c/ o s.central = 0
Marca hora do último erro comunicações = Nenhuma
Marca água superior p/ ligs. porta lig. = 1
Linhas seleccionadas                    = 0
Bytes de envio emitidos                  = 140
Bytes de envio recebidos                 = 103
```

Este relatório fornece informação acerca de ligações de base de dados, desempenho, erros e rendimento dos pedidos de SQL. De facto, os instantâneos ao Supervisor de DB2 podem ser muito mais detalhados. Por exemplo, caso emita o comando GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS, irá receber um relatório semelhante ao seguinte:

Instantâneo de Aplicação DCS

```
ID de aplicação do cliente           = 09150F74.B6A4.991215152824
Número de sequência                  = 0001
ID de autorização                    = SMITH
Nome da aplicação                    = db2bp
Identificador da aplicação           = 1
Estado da aplicação                  = à espera de pedido
Hora de alteração do estado          = 15-12-2001 10:29:06.707086
Nó cliente                            = sys143
Nível de edição do cliente           = SQL06010
Plataforma do cliente                = AIX
Protocolo do cliente                 = TCP/IP
Página de códigos do cliente         = 850
ID do processo da aplicação do cliente = 49074
ID de início de sessão do cliente    = smith
ID de aplicação do sistema central   = G9150F74.B6A5.991215152825
Número de sequência                  = 0000
```

```

Nome altern. da bd na porta de ligação = MVSDB
Nome da base de dados de DCS          = DCSDB
Nome da base de dados do sistema central = GILROY
Nível de edição do sistema central    = DSN05012
CCSID do sistema central              = 500

Endereço de comunicações de envio     = 9.21.21.92 5021
Protocolo de comunicações de envio    = TCP/IP
Endereço de comunicações de recepção  = 9.21.15.116 46756
Marca de hora 1ª ligação à base de dados = 15-12-2001 10:28:24.596495
Tempo de resposta sist. central (seg.ms) = 0.000000
Tempo despendido no processam. porta lig. = 0.000000
Marca de hora da última reposição     =
Linhas seleccionadas                  = 0
Número de instruções de SQL tentadas  = 2
Operações de instrução falhadas       = 0
Instruções de consolidação           = 1
Instruções de remoção de alterações   = 0
Bytes de recepção recebidos           = 404
Bytes de envio emitidos               = 140
Bytes de envio recebidos              = 103
Bytes de recepção enviados            = 287
Número de cursores abertos           = 0
Tempo de inactividade da aplicação    = 1 minuto e 32 segundos

Estado de conclusão de UOW           =
Marca de hora de conclusão de UOW anterior = 15-12-2001 10:28:25.592631
Marca de hora de início de UOW       = 15-12-2001 10:29:06.142790
Marca de hora de fim de UOW          =
Tempo decorrido último UOW concl. (seg.ms) = 0.034396

Operação mais recente                 = Execute Immediate
Marca de hora início operação mais recente = 15-12-2001 10:29:06.142790
Marca de hora fim da operação mais recente = 15-12-2001 10:29:06.707053

Instrução                             = Execute Immediate
Número de secção                       = 203
Criador da aplicação                  = NULLID
Nome do pacote                        = SQLC2C07
Estimativa custos compil. SQL em timerons = 0
Cálculo de cardinais do compilador de SQL = 0
Marca de hora de início de instrução    = 15-12-2001 10:29:06.142790
Marca de hora fim da instrução         = 15-12-2001 10:29:06.707053
Tempo de resposta do sist. central (seg.ms) = 1.101612
Tempo decorr.últ.instr.concluída (seg.ms) = 0.564263
Linhas obtidas                        = 0
Tempo despendido no processam. porta lig. = 0.013367
Bytes de recepção recebidos para instrução = 220
Bytes de envio emitidos para instrução   = 130
Bytes de envio recebidos para instrução   = 49
Bytes de recepção enviados para instrução = 27
Texto da instrução de SQL:
create table t12 (col1 int, col2 char)

```

Conceitos relacionados:

- “Supervisionar ligações de clientes remotos” na página 75

Referência relacionada:

- “GET SNAPSHOT Command” em *Command Reference*

Estado das aplicações DCS

A partir do DB2[®] Connect Versão 5.2, o Supervisor de Sistema fornece três formas para o comando LIST DCS APPLICATIONS, tal como se segue:

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

LIST DCS APPLICATIONS:

Para ver a informação fornecida pelo supervisor ao nível da aplicação, emita o comando DB2 LIST DCS APPLICATIONS. É devolvida a seguinte informação para uma ligação APPC (DB2 Connect Enterprise Edition para DB2 Universal Database for z/OS and OS/390):

ID Aut.	Nome da Aplicação	Identif. Aplicação	ID Aplicação de Sist. Central
USERID	db2bp_41	0	CAIBMOML.OMXT4H0A.A79EAA3C6E29

É devolvida a seguinte informação para uma ligação TCP/IP (DB2 Connect Enterprise Edition para DB2 Universal Database for z/OS and OS/390):

ID Aut.	Nome da Aplicação	Identif. Aplicação	ID Aplicação de Sist. Central
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

ID de Autorização

O ID de autorização que foi usado para iniciar sessão no sistema central ou no servidor de base de dados iSeries[™]. Isto permite identificar quem está a executar a aplicação.

Nome da Aplicação

O nome da aplicação que está a ser executada no cliente tal como é conhecida pelo DB2 Connect. Apenas estão disponíveis os primeiros 20 bytes depois do último separador de caminho.

Identificador da Aplicação

O agente que está em execução na estação de trabalho do DB2 Connect. Poderá usar este elemento para interligar informação do supervisor de sistema de base de dados com outras informações de diagnóstico. Também é necessário o ID do agente quando se usa a API ou o comando FORCE USERS.

ID da Aplicação de Sistema Central

Será um dos seguintes:

- O símbolo de correlação de DRDA[®] (CRRTKN), para conversações não protegidas.
- A unidade lógica do identificador de trabalho (LUWID), para conversações a duas fases protegidas por um Syncpoint Manager de SNA (SPM).
- O ID da unidade de trabalho (UOWID), para ligações a duas fases protegidas pelo Syncpoint Manager de DRDA-3 (tal como é utilizado em ligações TCP/IP).

Este identificador único é gerado quando a aplicação se liga ao sistema central ou ao servidor de base de dados iSeries. Poderá usar este elemento em conjugação com o ID da Aplicação para correlacionar as partes cliente e servidor da informação de aplicação.

LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL:

Se for especificado o formato de comando DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL, é mostrada informação adicional, incluindo:

Tabela 7. DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL

Id de Aut	Nome da Aplicação	Apl. Parâmetro	Id de Aplicação Cliente Identificador	Seq# Cliente	Nome Alternativo de BD
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001	MVSDB
Cliente Seq#	Nome de BD de Sistema Central	Nome de BD de Sistema Central	Id de Aplicação de Sistema Central	Id da Aplicação	
Nó Edição	Página	Códigos			
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000	GILROY
Edição do Sistema Central					

DSN05011					

ID da Aplicação Cliente

Identifica de forma única a aplicação ligada à estação de trabalho do DB2 Connect. Existem diferentes formatos para o ID de aplicação, que são dependentes do protocolo de comunicação entre o cliente e a estação de trabalho DB2 Connect.

Este valor permite-lhe estabelecer uma correlação entre as ligações de clientes à estação de trabalho DB2 Connect, e da estação de trabalho DB2 Connect ao sistema central ou ao servidor de base de dados iSeries.

Número de Sequência do Cliente (Seq#)

O número de sequência do cliente é o número de sequência da transacção. É utilizado para ajudar a estabelecer a correlação de uma transacção dispersa por diferentes sistemas.

Nome alternativo da BD Cliente

O nome alternativo da base de dados fornecido pela aplicação que se irá ligar à base de dados. Este elemento pode ser usado para identificar a base de dados corrente a que a aplicação está a ter acesso. A correspondência entre este nome e o nome da base de dados poderá ser efectuada usando os directórios de base de dados, no nó do cliente e no nó do servidor de gestor da base de dados.

NNAME do Cliente (Nó)

Identifica o nó onde a aplicação cliente está a ser executada. A informação varia de acordo com o protocolo cliente que está a ser usado. Por exemplo, para um cliente ligado através de NetBIOS, este é o valor do parâmetro de configuração de gestor da base de dados, NNAME. Para um cliente ligado através de TCP/IP, este é o nome do sistema central.

ID do Produto Cliente (Cliente)

O produto e a versão que estão a ser executados no cliente. Os IDs do produto cliente são:

- SQL01010 para a Versão 1 de DB2
- SQL01011 para a Versão 1 de produtos DB2 que funcionam em UNIX e Activadores de Aplicações Cliente.

- SQL02010 para a Versão 2 dos produtos DB2 e Activadores de Aplicações Cliente.
- SQL02020 para a Versão 2.1.2 dos produtos DB2 e Activadores de Aplicações Cliente.
- SQL05000 para a Versão 5.0 de DB2 Universal Database e produtos DB2 Connect e seus clientes.
- SQL05020 para a Versão 5.2 de DB2 Universal Database e produtos DB2 Connect e seus clientes.
- SQL06010 para a Versão 6.1 de DB2 Universal Database e produtos DB2 Connect e seus clientes.
- SQL07010 para a Versão 7.1 de DB2 Universal Database e produtos DB2 Connect e seus clientes.
- SQL08010 para a Versão 8.1 de DB2 Universal Database e produtos DB2 Connect e seus clientes.
- SQL08020 para a Versão 8.2 dos produtos DB2 Universal Database e DB2 Connect e seus clientes.

ID da Página de Códigos

O identificador da página de códigos no nó onde a aplicação supervisionada foi iniciada.

Poderá usar esta informação para assegurar o suporte à conversão de dados entre a página de códigos da aplicação e a página de códigos da base de dados (ou, no caso de bases de dados de sistema central ou de servidor de base de dados iSeries, o CCSID do sistema central ou do servidor de base de dados iSeries).

Se a página de códigos da aplicação for diferente daquela sob a qual está a executar o supervisor de sistema de base de dados, este elemento de página de códigos pode ajudá-lo a converter manualmente os dados que foram transmitidos da aplicação e apresentados pelo supervisor de sistema de base de dados. Por exemplo, poderá usá-lo para ajudar a traduzir o Nome da Aplicação.

Número de Sequência de Envio

Isto representa o número de sequência de envio. É usado para estabelecer uma correlação entre transacções de diferentes sistemas.

Nome da Base de Dados de Sistema Central

É o nome real da base de dados à qual a aplicação está ligada. No directório de DCS, este é o *nome da base de dados destino*.

ID de Produto de Sistema Central

O produto e a versão que está a ser executada no servidor. Encontra-se na forma *PPPVVVEEM*, onde:

- PPP** Identifica o produto de base de dados do lado servidor, quer seja de iSeries ou de um sistema central (por exemplo, DSN para DB2 Universal Database for z/OS and OS/390, ARI para DB2 Server for VSE & VM, ou QSQ para DB2 UDB para iSeries)
- VV** Representa um número de versão com dois dígitos, tal como 01.
- EE** Representa um número de edição com dois dígitos.
- M** Representa um nível de modificação com um dígito.

LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED:

Poderá usar o comando LIST DCS APPLICATIONS com a opção EXTENDED por forma a gerar um Relatório Alargado. O Relatório Alargado lista todos os campos que são apresentados quando é especificada a opção SHOW DETAIL no comando, além de nove campos novos:

- Estado da aplicação DCS
- Hora de alteração do estado
- Plataforma cliente
- Protocolo cliente
- Identificador de Conjunto de Caracteres codificado do Sistema Central (CCSID).
- ID de início de sessão do cliente
- ID do processo da aplicação do cliente
- Nome alternativo da base de dados na porta de ligação
- Nome da base de dados de DCS

Enquanto as opções de comandos existentes listam esses campos horizontalmente, com uma linha por aplicação, a nova opção permite listá-las verticalmente, com um campo por linha.

Temos assim a nova sintaxe para o comando:

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

E eis um exemplo de saída desse comando, quando se utiliza a nova opção EXTENDED:

Lista de Aplicações DCS - Relatório Alargado

```
ID da aplicação cliente           = 09151251.0AA7.981015204853
Número de sequência              = 0001
ID de autorização                 = NEWTON
Nome da aplicação                 = db2bp
Identificador da aplicação        = 1
Estado da aplicação               = à espera de pedido
Hora da alteração de estado       = 15-10-1998 16:50:29.489160
Nó cliente                        = antman
Nível de edição do cliente        = SQL05020
Plataforma do cliente             = AIX
Protocolo do cliente              = TCP/IP
Página de códigos do cliente      = 819
ID do processo da aplicação cliente = 39324
ID de início de sessão do cliente = smith
ID de aplicação do sistema central = G9151251.GAA8.981015204854
Número de sequência              = 0000
Nome altern. da bd na porta de ligação = MVSDB
Nome da base de dados de DCS      = DCSDB
Nome da base de dados do sistema central = GILROY
Nível de edição do sistema central = DSN05011
CCSID do sistema central          = 500
```

O campo de estado da aplicação contém um dos três valores seguintes:

1. ligação pendente - envio. Isto significa que foi emitido o pedido de ligação a um sistema central ou a uma base de dados iSeries, e que o DB2 Connect™ está à espera que a ligação seja estabelecida.
2. à espera de pedido. Isto significa que foi estabelecida a ligação com o sistema central ou com a base de dados iSeries, e que o DB2 Connect está à espera de uma instrução SQL proveniente da aplicação cliente.
3. à espera de resposta. Isto significa que a instrução de SQL foi enviada para o sistema central ou para a base de dados iSeries.

Além disso, o momento de mudança de estado só é mostrado no relatório se o comutador de Supervisor de Sistema de UOW tiver sido activado durante o processamento. De outra forma, será apresentada a mensagem "Não Recolhido".

Referência relacionada:

- "LIST DCS APPLICATIONS Command" em *Command Reference*
- "LIST DCS DIRECTORY Command" em *Command Reference*

Capítulo 10. Rendimento

Considerações de rendimento do DB2 Connect

O *Rendimento* é o desempenho efectuado por um sistema informático perante determinado volume de trabalho. É afectado pelos recursos disponíveis e pela forma como são utilizados e partilhados. Se pretender melhorar o rendimento, deve primeiro decidir o que rendimento designa. Pode escolher várias *métricas de rendimento* diferentes, incluindo:

Tempo de resposta

O intervalo entre a altura em que aplicação envia o pedido da base e dados e a altura em que a aplicação recebe o pedido.

Rendimento de transacções

O número de unidades de trabalho que podem ser concluídas por unidade de tempo. Uma unidade de trabalho pode ser simples como, por exemplo, obter e actualizar uma linha, ou complexa, envolvendo centenas de instruções de SQL.

Velocidade de transferência de dados

O número de bytes de dados transferidos entre a aplicação de DB2 Connect e a base de dados de sistema central ou de iSeries[®] por unidade de tempo.

O rendimento irá estar limitado pelos recursos de hardware e software disponíveis. CPU, memória e adaptadores de rede são alguns exemplos de recursos de hardware. Os subsistemas de comunicação, subsistemas de paginação, mbuf para AIX e ligação para SNA constituem exemplos de recursos de software.

Circulação de Dados:

A Figura 9 na página 86 mostra o caminho dos dados que circulam entre o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries e a estação de trabalho através de DB2 Connect.

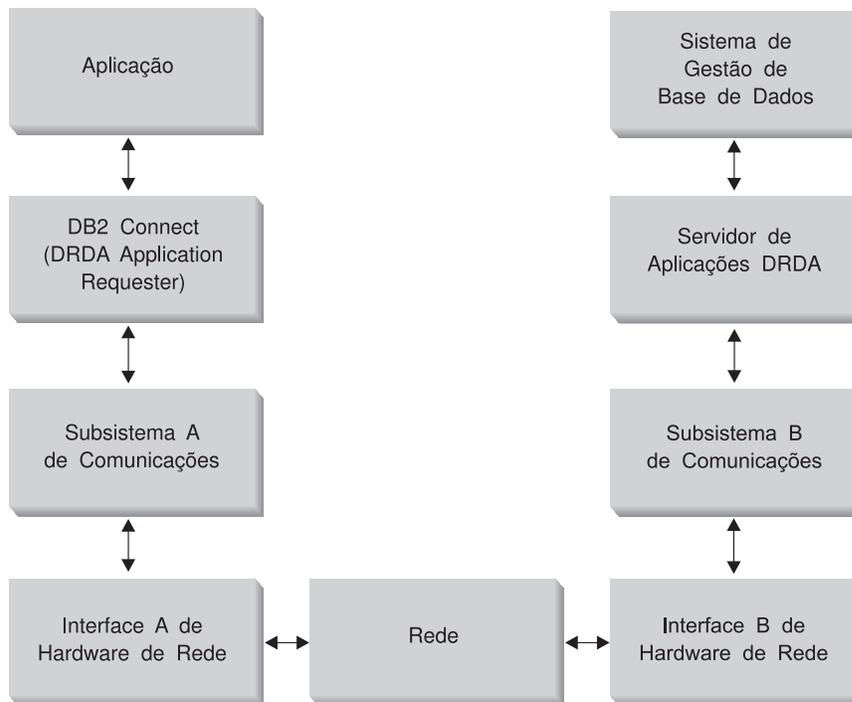


Figura 9. Circulação de Dados em DB2 Connect

- A base de dados de sistema central ou de iSeries e parte do subsistema B de comunicação estão normalmente em execução no mesmo sistema. Este sistema é formado por um ou mais do que uma CPU, por uma memória principal, por um subsistema de E/S, DADS e por um sistema operativo. Devido ao facto de outros programas poderem partilhar estes componentes, a contenção de recursos poderá causar problemas de rendimento.
- A rede é composta por uma combinação de cabos, eixos, linhas de comunicação, interruptores e outros controladores de comunicação. Por exemplo, a interface B do hardware de rede poderiam ser os controladores de comunicação como , por exemplo, 3745 or 3172 ou um adaptador de token ring para um servidor iSeries. Pode existir mais do que um meio de transmissão entre as interfaces A e B do hardware da rede.
- A interface A do hardware da rede pode ser o token ring, Ethernet**, outro adaptador de LAN ou um adaptador que suporta os protocolos SDLC ou X.25. O subsistema de comunicação A poderá ser um produto como, por exemplo a Arquitectura de Redes de Sistemas (SNA), Servidor IBM® SNA para AIX, ou SNAplus2 para HP-UX.
- O DB2 Connect e o subsistema de comunicação A localizam-se, normalmente, no mesmo sistema. No âmbito desta clarificação, parte-se do princípio que a aplicação se encontra também no mesmo sistema.

Congestionamentos:

O rendimento das transacções depende do componente mais lento do sistema. Se identificar um congestionamento de rendimento, poderá, na maioria dos casos, atenuar o problema alterando os parâmetros de configuração, atribuindo mais recursos ao componente que causa o problema, actualizando o componente ou adicionando um novo componente para dividir o trabalho.

Pode utilizar várias ferramentas para determinar quanto tempo uma consulta dedica a cada componente. Isto dar-lhe-á uma ideia de quais os componentes que devem ser aperfeiçoados ou actualizados para melhorar o rendimento. Por exemplo, se determinar que uma consulta passa 60% do seu tempo na máquina DB2 Connect, poderá ajustar o DB2 Connect ou (se possui clientes remotos) adicionar outra máquina DB2 Connect à rede.

Benchmarking:

Benchmarking compara o rendimento de dois ambientes. O benchmarking pode começar por executar a aplicação de verificação num ambiente normal. À medida que um problema de rendimento é minorado, podem ser desenvolvidos casos de verificação para limitar o âmbito da função que é verificada e observada.

O benchmarking não é obrigatoriamente complexo. Os casos de verificação especializados não têm obrigatoriamente de emular toda uma aplicação de forma a obter informações relevantes. Comece por medições simples e aumente a complexidade apenas quando lhe for autorizado.

Características de bons benchmarks:

- Cada verificação é passível de ser repetida.
- Cada iteração de uma verificação é iniciada no mesmo estado de sistema.
- O hardware e software utilizado para benchmarking correspondem ao ambiente de produção do utilizador.
- Não existem funções ou aplicações activas no sistema, para além das que estão a ser medidas. A menos que o cenário inclua qualquer outra actividade a ser realizada no sistema.

Nota: As aplicações iniciadas utilizam memória mesmo quando estão minimizadas ou inactivas. Isto poderá originar paginação e efectuar a obliquidade dos resultados do benchmark.

Ferramentas de Rendimento:

A tabela seguinte lista algumas das ferramentas que o podem ajudar a medir o rendimento do sistema. Devido ao facto destas ferramentas utilizarem recursos do sistema, é aconselhável que estas não estejam sempre activas.

Tabela 8. Ferramentas de Rendimento

Sistema	Ferramenta	Descrição
Utilização de CPU e memória		
AIX®	vmstat, hora, ps, tprof	Faculta informações relativas a problemas de contenção de CPU ou de memória na estação de trabalho DB2 Connect e em clientes remotos.
HP-UX	vmstat, hora, ps, supervisor e glance, se estiver disponível	
Windows® NT e Windows 2000	Microsoft® Performance Monitor	
Actividade da base de dados		

Tabela 8. Ferramentas de Rendimento (continuação)

Sistema	Ferramenta	Descrição
Tudo	Supervisor de base de dados	Determina se o problema tem origem na base de dados
OS/390® ou zSeries™	DB2PM (IBM), OMEGAMON/DB2 (Candle), TMON (Landmark), INSIGHT (Goal Systems) e DB2AM (BMC)	
Windows NT® e Windows 2000	Microsoft Performance Monitor	
Actividade da rede		
AIX	netpmon	Comunica estatísticas de rede de baixo nível, incluindo estatísticas de TCP/IP e SNA como, por exemplo, o número de pacotes ou estruturas recebidas por segundo.
DOS	Programa de Rendimento e Rastreamento de Rede 16/4 de Token-Ring	A maioria dos supervisores de rede depende das plataformas; esta ferramenta funciona apenas para token-ring.
Controlador de rede como, por exemplo, o 3745	NetView® Performance Monitor	Comunica a utilização do controlo de comunicação e de VTAM.
Com base em UNIX	netstat	Processa tráfego de TCP/IP.

Conceitos relacionados:

- “Concepção da aplicação” na página 89
- “Ajuste de DB2 Connect” na página 100
- “Sugestões e conselhos relativos ao ajuste de rendimento de SNA” na página 110
- “Conjunto de ligações” na página 92
- “Seleção e ajuste da ligação de rede” na página 111

Tarefas relacionadas:

- “Optimizar acesso de ODBC” na página 88

Optimizar acesso de ODBC

A DB2 Universal Database facultava uma optimização especial destinada a melhorar o rendimento das comunicações através de ODBC. Estes melhoramentos estão disponíveis em Microsoft Access, Lotus Approach ou Visual Basic. Pode obter um rendimento de ODBC mais rápido utilizando o Assistente de Configuração (CA) de DB2.

Procedimento:

Para activar a ODBC optimizada:

- Se estiver a definir uma nova ligação:

1. Inicie o CA de DB2.
 2. Selecione o nome alternativo da base de dados que pretende otimizar.
 3. Faça clique em **Características**.
 4. Certifique-se de que a caixa de confirmação **Registrar esta base de dados para ODBC** está seleccionada.
 5. Selecione o selector de opção que descreve o modo como pretende registar esta base de dados.
 6. Faça clique em **Definições**.
 7. Faça clique em **Otimizar** e selecione a aplicação cujas definições de ODBC pretende otimizar.
 8. Faça clique em **OK** e saia do CA.
- Se estiver a actualizar uma ligação existente:
 1. Inicie o CA de DB2.
 2. Selecione o nome alternativo da base de dados que pretende otimizar.
 3. Faça clique em **Características**.
 4. Faça clique em **Definições**.
 5. Faça clique em **Otimizar** na janela Definições de CLI/ODBC e selecione a aplicação que pretende otimizar.
 6. Faça clique em **OK** e saia do CA.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Concepção da aplicação” na página 89

Concepção da aplicação

Ao criar uma aplicação, é possível melhorar o rendimento de várias formas.

SQL composta e procedimentos armazenados

Para aplicações que enviam e recebem muitos comandos e respostas, o tempo sistema da rede pode ser significativo. A SQL composta e os procedimentos armazenados são duas formas de reduzir este tempo sistema.

Se uma aplicação envia várias instruções de SQL sem uma lógica de programação interveniente, pode utilizar a SQL composta. Se necessitar de lógicas de programação dentro de instruções de SQL, pode utilizar procedimentos armazenados.

Todas as instruções executáveis, à excepção das seguintes, podem fazer parte de uma instrução de SQL Composta:

CALL
 FETCH
 CLOSE
 OPEN
 Compound SQL
 Connect
 Prepare
 Release
 Describe
 Rollback
 Disconnect
 Set connection
 execute immediate

Os procedimentos armazenados ajudam a reduzir o tráfego de rede colocando a lógica de programa no servidor. O utilizador pode efectuar automaticamente a consolidação ao sair do procedimento. Pode também devolver conjuntos de resultados, que minimizam a lógica de aplicação no cliente.

Pedidos de agrupamento

Agrupar pedidos (instruções de SQL) de base de dados relacionados num pedido de base de dados pode reduzir o número de pedidos e respostas transmitido em toda a rede.

Por exemplo, agrupar as seguintes instruções:

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1  
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=2
```

em

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1 OR ROW_ID=2
```

envia menos pedidos em toda a rede.

Também pode utilizar palavras-chave como, por exemplo IN e BETWEEN para reduzir o número de linhas devolvido. Para além disso, pode utilizar as palavras-chave WHERE, IN e BETWEEN em instruções UPDATE e DELETE.

Lógica de predicado

Pode utilizar a lógica de predicado para pedir apenas as linhas e colunas necessárias. Isto minimiza o tráfego na rede e o tempo sistema de CPU de transmissão de dados.

Por exemplo, não utilize a consulta:

```
SELECT * FROM TABLEA
```

se só for necessária a primeira linha de TABLEA com ROW_ID=1 ou se apenas forem necessárias as colunas 1 e 2.

Agrupamento de dados

Deverá utilizar o agrupamento de dados se contar com grandes quantidades de dados do servidor. O agrupamento melhora a utilização da largura de banda da rede e reduz o tempo do sistema da CPU do servidor de bases de dados de sistema central ou iSeries® e do servidor de DB2 Connect. Existe uma quantidade fixa de tempo sistema de CPU e de rede para cada mensagem enviada e recebida, independentemente do tamanho. O agrupamento de dados reduz o número de mensagens necessário para a mesma quantidade de transferência de dados.

Através do agrupamento, a primeira linha de dados da consulta só será enviada para a aplicação após o primeiro agrupamento ser recebido. O agrupamento aumenta o tempo de recuperação da primeira linha, mas melhora o tempo de recuperação das linhas subsequentes.

Outra consideração consiste na quantidade de memória que é utilizada. O conjunto de memória em funcionamento normalmente aumenta quando o agrupamento está activado.

Dentro do DB2 Connect, o utilizador pode controlar a quantidade de dados que são transferidos dentro de cada agrupamento.

Para invocar um agrupamento, utilize a opção BLOCKING do comando prep ou bind. O agrupamento estará activo, se :

- O cursor for apenas de leitura ou
- O cursor for ambíguo e se especificar o agrupamento durante o comando prep ou bind.

Nota: Ao utilizar a SQL dinâmica, o cursor é sempre ambíguo.

Instruções de SQL com BLOCKING:

As instruções SELECT actualizáveis (utilizando instruções UPDATE/DELETE WHERE CURRENT OF) são consultas não agrupáveis, por isso, deve utilizá-las apenas quando for absolutamente necessário.

Uma instrução SELECT actualizável garante que a linha não mudou no intervalo entre a conclusão de SELECT e a emissão de UPDATE/DELETE. Se este nível de concorrência não for relevante para a aplicação do utilizador, poderá utilizar, como alternativa, uma instrução DELETE ou UPDATE com critérios de pesquisa com base nos valores devolvidos por uma instrução SELECT não actualizável.

Para uma instrução SELECT apenas de leitura, especifique FOR FETCH ONLY, exceptuando em VM e VSE, em que esta não é suportada.

Para obter uma clarificação completa do processo de agrupamento ao utilizar ligações de SNA, consulte o *Manual de Conectividade de DRDA*.

SQL estática e dinâmica

Utilize a SQL estática no maior número de situações possível. Esta evita a preparação de secção de SQL no tempo de execução e cursores ambíguos. Se a SQL dinâmica tiver de ser utilizada, pode efectuar o seguinte procedimento para minimizar o tráfego de rede e melhorar o rendimento:

- Se a instrução for SELECT e tiver de ser preparada, execute PREPARE . . . INTO SQLDA. Deve ser atribuído o tamanho necessário à SQLDA para as definições do utilizador. Se o número máximo de colunas for x e, caso não se preveja uma alteração, atribua a SQLDA x SQLVARs. Se o número de colunas potenciais não for certo (e a memória não constituir um problema), utilize o número máximo de SQLVARs (256).

Se a atribuição de SQLDA não for suficientemente grande para armazenar a SQLDA devolvida, o programa deve emitir outra instrução DESCRIBE com uma SQLDA suficientemente grande para armazenar novamente o resultado. Isto deverá aumentar o tráfego da rede.

Não utilize a sequência PREPARE e DESCRIBE. Utilizar a instrução PREPARE INTO faculta um melhor rendimento.

- Execute instruções SQL COMMIT ou ROLLBACK estaticamente ligadas, em vez de instruções COMMIT ou ROLLBACK dinâmicas.
- Se não for uma instrução SELECT, COMMIT ou ROLLBACK, emita EXECUTE IMMEDIATE para executar a instrução em vez da sequência PREPARE e EXECUTE.
- As aplicações de ODBC utilizam a SQL dinâmica. Poderá utilizar a função de perfilamento estático de CLI/ODBC para melhorar o rendimento. Esta função permite ao utilizador capturar e converter

chamadas de ODBC em instruções estáticas armazenadas num pacote de bases de dados. O rendimento obtido pelo utilizador depende da complexidade da aplicação.

Outras considerações relativas a SQL

A utilização de Command Line Processor (CLP) é, em geral, mais lenta do que ter uma SQL dinâmica no programa, porque o CLP deve analisar a entrada antes de submeter a SQL ao motor de base de dados. O CLP também formata dados quando estes são recebidos, o que poderá não ser necessário para a aplicação do utilizador.

As instruções de SQL numa linguagem interpretada como, por exemplo, REXX, são consideravelmente mais lentas do que as mesmas instruções de SQL numa linguagem compilada como, por exemplo C.

Existem dois tipos de instrução CONNECT, denominados tipo 1 e tipo 2. Com o tipo 2, a ligação a uma base de dados coloca a ligação anterior num estado inactivo, mas não a desactiva. Se mais tarde mudar para uma ligação inactiva, evita o tempo sistema de carregar bibliotecas e configurar estruturas internas de dados. Por esta razão, utilizar o tipo 2 de ligação poderá melhorar o rendimento de aplicações que acedem a mais do que uma base de dados.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Conjunto de ligações” na página 92

Gestão de Ligações

Conjunto de ligações

Os servidores DB2[®] Connect Enterprise Edition, proporcionam frequentemente ligações de base de dados para milhares de pedidos simultâneos de clientes. O estabelecimento e quebra de ligações ao servidor de base de dados poder ser um processo de consumo muito intensivo de recursos, que pode afectar de forma adversa o desempenho tanto do servidor de base de dados como do servidor DB2 Connect[™].

Este problema é particularmente evidente em ambientes Web onde cada visita a uma página Web exige a construção de uma nova ligação ao servidor de base de dados, a execução de uma consulta e a terminação de uma ligação. Para reduzir esta sobrecarga, o DB2 Connect Enterprise Edition utiliza a partilha de ligações para manter abertas as ligações à base de dados num área de partilha prontamente acessível.

A maior parte das aplicações que se baseiam na utilização de tecnologias Web executam grandes volumes de transacções de curta duração. Uma transacção Web típica é executada como fazendo parte da sua própria ligação. Por outras palavras, a execução de uma transacção significa estabelecer uma ligação de base de dados e terminar essa ligação logo após algumas instruções de SQL. Este processo de estabelecer e romper uma ligação é muito dispendioso. Envolve a criação de um agente DB2 Connect, o estabelecimento de uma ligação de rede entre este agente e o servidor DB2, e a criação de um módulo de DB2 no servidor. Para ligações de maior duração estes custos são amortizados em todas as transacções executadas

através desta ligação, mas para uma transacção Web típica estes custos irão tipicamente exceder o custo da execução da própria transacção.

O conjunto de ligações é uma técnica que permite a reutilização de uma infra-estrutura de ligação já estabelecida, para subseqüentes ligações. No DB2 Connect Versão 6 e posterior, o conjunto de ligações é activado à partida. Quando uma instância do DB2 Connect é iniciada, é criado um conjunto de agentes de coordenação. Quando chega um pedido de ligação, é atribuído um agente a esse pedido. O agente irá ligar-se ao servidor DB2 e será criado um módulo no DB2. Quando a aplicação lança o pedido de desligação, o agente não irá transmitir este pedido ao servidor DB2. Em vez disso, o agente é colocado de novo no conjunto. O agente que está no conjunto ainda é proprietário da ligação ao servidor DB2 e do módulo de DB2 correspondente. Quando outra aplicação emitir um pedido de ligação, este agente é atribuído a esta nova aplicação. Para assegurar um funcionamento em segurança, a informação de identidade do utilizador é transmitida ao módulo de DB2 que, por sua vez, leva a cabo a autenticação do utilizador.

O conjunto de ligações do DB2 Connect proporciona uma melhoria significativa de desempenho em tais ambientes. O DB2 Connect mantém as ligações abertas à base de dados num conjunto de ligações que tenha disponível. Quando um cliente solicita uma ligação, esta poderá ser fornecida a partir deste conjunto de ligações preparadas a serem usadas. Estes conjuntos de ligações reduzem significativamente a sobrecarga que tipicamente é implicada pela abertura e encerramento destas ligações.

O conjunto de ligações é transparente para as aplicações que se ligam ao sistema central através de DB2 Connect. Quando uma aplicação solicita uma desligação a partir do sistema central, o DB2 Connect abandona a ligação de recepção com a aplicação, mas mantém a ligação de envio ao sistema central num conjunto de ligações. Quando uma nova aplicação solicita uma ligação, o DB2 Connect usa do conjunto de ligações existente. A utilização da sempre-presente ligação reduz o tempo global de ligação, bem como o elevado custo de ligação CPU no sistema central.

Os agentes de DB2 Connect podem estar num de dois estados: em repouso ou activos. Um agente estará activo quando estiver a executar trabalho para uma aplicação. Uma vez completado esse trabalho, o agente entra num estado de repouso ficando à espera de mais trabalho proveniente da mesma ou de outra aplicação. Todos os agentes em repouso são agregados naquilo que se denomina um conjunto de agentes em repouso. Pode configurar o tamanho deste conjunto utilizando o parâmetro de configuração NUM_POOLAGENTS. Este parâmetro é igual ao número máximo de agentes em repouso que deseja que o sistema mantenha. Definindo este parâmetro como sendo zero, equivale a desligar a função de conjunto de ligações.

O DB2 Connect não estabelece ligações à base de dados antes de receber o seu primeiro pedido de um cliente. Todavia, caso assim o deseje, poderá preencher o conjunto de agentes em repouso antes de qualquer cliente efectuar um pedido. O conjunto pode ser preenchido no arranque através do parâmetro de configuração NUM_INITAGENTS. Este parâmetro determina o número de agentes em repouso que deverá ser criado em tempo de arranque. Estes agentes em repouso não têm inicialmente ligações estabelecidas ao servidor de base de dados do sistema central.

Quando um cliente solicita uma ligação ao sistema central, o DB2 Connect irá tentar obter um agente entre os existentes no conjunto de agentes que têm uma

ligação ao servidor de base de dados do sistema central. Caso esta tentativa falhe, ele irá tentar encontrar um agente disponível no conjunto de agentes em repouso. Se esse conjunto estiver vazio, o DB2 Connect irá criar um novo agente.

Poderá controlar o número máximo de agentes que podem estar activos simultaneamente usando o parâmetro de configuração MAX_COORDAGENTS. Uma vez excedido este número, as novas ligações irão falhar com um erro sqlcode SQL1226 (este código significa que foi excedido o número máximo de ligações de envio simultâneas).

A variável de registo de DB2 DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS permite às aplicações que são executadas na mesma máquina do DB2 Connect EE, executar o DB2 Connect dentro do processo das aplicações (que é o comportamento predefinido), ou estabelecerem uma ligação ao servidor DB2 Connect EE e terem depois a ligação ao sistema central a ser executada dentro de um agente. Para que uma aplicação use um conjunto de ligações, as que serão estabelecidas com o sistema central têm de partir dos agentes DB2 Connect EE Server, pelo que DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS tem de ser definido como NÃO.

APARs de S/390 necessários para o Conjunto de Ligações:

- O DB2 para OS/390® Versão 5.1 requer a aplicação das correcções correspondentes ao APAR PQ24584.
- O DB2 para OS/390 Versão 6.1 requer a aplicação dos APARs PQ26179 e PQ33473.

Para mais informação acerca destes APARs consulte o sítio na Web da IBM® de suporte aos servidores em <http://techsupport.services.ibm.com/server/support>, e procure estes números de APAR.

Conjunto de Ligações de DB2 Connect versus Conjunto de Ligações do Servidor de Aplicações:

O conjunto de ligações é imprescindível para quaisquer aplicações baseadas em tecnologias Web que tenham de suportar um grande volume de transacções. A maior parte dos servidores de aplicações Web fornecem actualmente a sua própria forma de formar conjuntos de ligações a bases de dados. Por exemplo, tanto o Microsoft® MTS (COM+) como o IBM WebSphere® fornecem conjuntos de ligações.

Os mecanismos de conjunto de aplicações implementados por estes servidores diferem significativamente do que é fornecido pelos servidores DB2 Connect. Uma vez que os servidores de aplicações só estabelecem conjuntos de ligações para sua própria utilização, assumem habitualmente que o ID de utilizador, palavra-passe, níveis de isolamento, etc., serão exactamente os mesmos para todas as ligações. O que ainda é mais importante, os servidores de aplicações só formam conjuntos das ligações iniciadas pelo mesmo processo. Isto significa que as ligações de outras máquinas, utilizadores, ou processos não são agrupadas em conjuntos. Enquanto estas técnicas para formar conjuntos de ligações nos servidores de aplicações são eficazes para reutilizar ligações estabelecidas pela mesma instância de uma aplicação, são completamente ineficazes para formar conjuntos de ligações estabelecidas com vários utilizadores, servidores, etc.

Os conjuntos de ligações proporcionados pelos servidores DB2 Connect, são completamente independentes de aplicação, máquina e utilizador. Com ligações de vários clientes e servidores de aplicações, todos com diferentes IDs de utilizador, é

permitida a reutilização por parte de todos os intervenientes das ligações de cada um, resultando numa utilização muito melhor dos recursos colocados no conjunto.

Que tipo de conjunto de ligações é o mais adequado? Ambos. Geralmente, a utilização de ambos os conjuntos de ligações, o de DB2 Connect e o de Servidor de Aplicações, é uma boa estratégia uma vez que não interferem um com o outro. Mesmo quando os conjuntos de ligações dos servidores de aplicações estiverem activos, os conjuntos de ligações do DB2 Connect podem proporcionar a reutilização de ligações a vários servidores de aplicações, bem como a outros clientes que usem o servidor DB2 Connect.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Concentrador de ligações” na página 95
- “Conjunto de ligações e concentrador de ligações” na página 100

Concentrador de ligações

O concentrador de ligações reduz os recursos necessários nos servidores de base de dados de DB2® para OS/390® e z/OS™ para suportar um elevado número de estações de trabalho e utilizadores da web. Esta função pode aumentar drasticamente a escalabilidade da solução DB2 para OS/390 e z/OS e DB2 Connect™, facultando ao mesmo tempo uma operação isenta de falhas e um equilíbrio de carregamento de nível de transacção em ambientes de partilha de dados de DB2 para OS/390 e z/OS.

O concentrador de ligações permite às aplicações manter uma ligação sem que seja necessário utilizar recursos no servidor de sistema central de DB2. Pode ter milhares de utilizadores activos em aplicações e possuir apenas alguns módulos activos no servidor de sistema central de DB2.

A tecnologia de *concentrador de ligações* de DB2 permite aos servidores de DB2 Connect Enterprise Edition facultarem suporte a milhares de utilizadores que executem simultaneamente transacções comerciais, reduzindo também drasticamente os recursos necessários nos servidores base de dados de sistema central S/390® ou iSeries™. Atinge este objectivo concentrando o volume de trabalho de todas as aplicações num número muito mais reduzido de ligações de servidores de bases de dados de sistema central S/390 ou iSeries. Apesar desta função parecer idêntica à função de agrupamento de ligações descrita acima, trata-se, na verdade, de uma abordagem mais sofisticada de redução da utilização de recursos para aplicações de elevado volume de OLTP (On-line Transaction Processing).

O concentrador de ligações apresenta um conceito de Agente Lógico (LA) que opera contextos do utilizador, ao passo que o agente coordenador (CA) continua a deter a ligação e módulo de DB2. Quando um novo utilizador da aplicação estabelece ligação, é-lhe atribuído um LA. O CA necessário para transmitir SQL para DB2, de forma que é atribuído um CA assim que se inicia uma nova transacção. A chave para esta arquitectura é o facto do CA ser desassociado do LA e ser devolvido ao conjunto quando a transacção é concluída (consolidação/remoção de alterações). Outra função chave é o método de atribuição de CAs a novas transacções em ambientes de partilha de dados. O DB2 Connect implementa um algoritmo de marcação sofisticado que utiliza informações de Work Load Manager (WLM) de OS/390 e z/OS para distribuir volume de trabalho entre membros de um grupo de partilha de dados de acordo com os

critérios definidos no WLM. O WLM não só tem conhecimento do volume possuído por cada membro, mas também da sua disponibilidade. Isto permite ao DB2 Connect passar transparentemente trabalho de membros com falhas ou sobrecargas para membros operacionais e subutilizados. O concentrador de ligações do DB2 Connect é ativado quando define o máximo de agentes lógicos como sendo um número superior ao número de agentes coordenadores.

O agrupamento de ligações poupa o custo de estabelecer uma ligação, quando esta já não é necessária, terminando a aplicação. Por outras palavras, uma aplicação tem de ser desligada para que outra possa reutilizar uma ligação agrupada.

O concentrador de ligações, por outro lado, permite ao DB2 disponibilizar uma ligação para uma aplicação assim que outra aplicação terminar uma transacção e não necessita que a aplicação termine a ligação. Basicamente, a ligação do servidor de base de dados e os recursos do sistema central associado e do DB2 Connect são utilizados por uma aplicação apenas enquanto possui uma transacção activa. Assim que a transacção é concluída, a ligação e os recursos associados são disponibilizados para utilização por parte de outra aplicação que necessite de executar uma transacção.

Em versões anteriores do DB2 Connect, todas as aplicações activas possuíam uma Engine Dispatchable Unit (EDU), que geria a ligação de base de dados, bem como todos os pedidos de aplicações. Esta EDU era normalmente denominada como *agente coordenador*. Cada agente coordenador acompanhava o estado ou contexto da aplicação e EDU. Cada EDU ocupa uma quantidade considerável de memória quando o número de ligações aumenta e a comutação de contextos entre os agentes provoca um tempo sistema adicional.

Na arquitectura acima descrita, existe uma relação de uma-para-uma entre ligações e EDUs. No entanto, o concentrador de ligações permite relações de muitas-para-uma entre ligações e EDUs. Ou seja, a relação de ligações (X) para EDUs (Y) é agora $X \geq Y$.

O concentrador de ligações divide o agente em duas entidades, um *agente lógico* e um *agente de trabalho*. Os agentes lógicos representam uma aplicação, mas sem fazer referências a uma EDU específica. O agente lógico contém todas as informações e blocos de controlo necessários a uma aplicação. Caso existam n aplicações ligadas ao servidor, existirão n agentes lógicos no servidor. Os agentes de trabalho são EDUs físicas que executam pedidos de aplicações, mas que não possuem qualquer ligação física a uma determinada aplicação. Os agentes de trabalho associam-se a agentes lógicos para executar transacções e, no limite da transacção, terminam a associação e regressam ao conjunto disponível.

Uma entidade denominada *planificador de agentes lógicos* atribui agentes de trabalho a agentes lógicos. As limitações relativas ao número de parâmetros identificadores de ficheiros abertos em certas plataformas informativas pode causar mais do que uma instância de planificador, quando o número de agentes lógicos exceder o limite de parâmetros identificadores de ficheiro.

Restrições relativas ao concentrador de ligações:

Existem várias restrições importantes à utilização do concentrador de servidores do DB2 Connect. Reveja todas as informações que são apresentadas de seguida antes de tentar utilizar o concentrador de ligações no sistema.

Restrições gerais:

- O concentrador de ligações apenas pode ser utilizado pelo DB2 Versão 7 ou por clientes posteriores.
- O concentrador depende do protocolo de TCP/IP para estabelecer ligações internas de clientes locais e remotos. Apenas as ligações internas que utilizem TCP/IP ou Local (IPC) poderão tirar partido das ligações internas agrupadas. O concentrador vai aceitar ligações através de outros protocolos de comunicações, como por exemplo, direccionamentos designados, mas o utilizador não vai poder utilizar as funções de concentração de XA com essa ligação.
- Relativamente a suporte de transacções de XA fortemente acopladas, todas as aplicações que participam na mesma transacção de XA devem utilizar a mesma porta de ligação para estabelecer ligação ao sistema central.
- Apenas as aplicações que encerram limites de transacções de cursores de retenção podem tirar partido do concentrador. As transacções que não encerram cursores de retenção poderão prosseguir, mas ser-lhes-á atribuído um agente de trabalho dedicado e, a partir desse momento, deixarão de poder utilizar o conjunto completo de funções do concentrador.
- Todas as aplicações que participam na mesma transacção de XA devem possuir o mesmo CCSID e utilizar o mesmo id de utilizador para estabelecer a ligação.
- Se tiver estabelecido uma ligação interna para suportar uma ligação de duas fases, o agente dessa ligação só pode ser utilizado para suportar ligações de duas fases. De forma idêntica, os agentes estabelecidos para suportar uma ligação de uma fase só podem suportar ligações de uma fase.
- O concentrador apenas suporta SQL dinâmica a partir da Call Level Interface (CLI). As aplicações de CLI também não devem utilizar KEEP DYNAMIC, visto que o concentrador depende das instruções que estiverem a sofrer uma nova preparação em cada limite de transacção.
- Os pedidos de SQL dinâmica preparada efectuados por aplicações de SQL dinâmica incorporada serão rejeitados. As aplicações do utilizador devem ser alteradas de forma a utilizar a SQL estática ou a utilizar a CLI para instruções de SQL dinâmica.

Restrições adicionais do DB2 para OS/390 Versão 6:

- Não deverá utilizar a instrução estática SET nos servidores DB2 para OS/390 V6. O DB2 não devolverá um erro se utilizar a instrução estática SET, mas a sua aplicação e quaisquer outras aplicações que partilhem a mesma ligação externa podem ser afectadas negativamente. Para instruções SET, apenas é suportada a execução imediata.
- Se declarar tabelas temp globais, estas devem ser encerradas explicitamente no limite da transacção ou da ramificação. Uma falha ao encerrar as tabelas poderá provocar um erro durante transacções posteriores.

Restrições adicionais para o DB2 para OS/390 e z/OS Versão 7 ou posterior:

- Se declarar tabelas temp globais, estas devem ser encerradas explicitamente no limite da transacção ou de ramificação. Uma falha ao fechar as tabelas vai desligar a concentração da ligação mas a aplicação vai continuar a funcionar.

Restrições adicionais do DB2 para iSeries:

- Apenas é suportada a parte de XA do concentrador de ligações.

Activar o concentrador de ligações:

Para utilizar o concentrador de ligações, deve ser aplicado o seguinte APAR ao DB2 para OS/390 e z/OS Versão 6.1:

O parâmetro de configuração de gestor de base de dados `MAX_CONNECTIONS` define o número máximo de agentes lógicos. Pode activar a função de concentrador definindo o valor `MAX_CONNECTIONS` para qualquer número superior ao da predefinição. O valor predefinido para `MAX_CONNECTIONS` é equivalente ao valor de `MAX_COORDAGENTS`. Devido ao facto de cada aplicação possuir um agente lógico, `MAX_CONNECTIONS`, na realidade, controla o número de aplicações que podem ser ligadas à instância de base de dados, enquanto `MAX_COORDAGENTS` controla o número de ligações internas que podem estar activas em qualquer altura. `MAX_CONNECTIONS` irá adoptar um intervalo numérico de `MAX_COORDAGENTS`, cujo máximo é de 64.000. O número predefinido de agentes lógicos é igual ao de `MAX_COORDAGENTS`.

São utilizados vários parâmetros de configuração existentes para configurar agentes. Esses parâmetros são:

MAXAGENTS

Número máximo de agentes de trabalho.

MAX_COORDAGENTS

Número máximo de agentes coordenadores activos.

NUM_POOLAGENTS

Tamanho do conjunto de agentes. O conjunto de agentes inclui agentes inactivos.

NUM_INITAGENTS

Número inicial de agentes de trabalho no conjunto. Estes serão os agentes inactivos.

Suporte de transacções de XA:

A arquitectura do concentrador de ligações permite ao DB2 Connect facultar suporte de transacções de XA fortemente acopladas para DB2 para OS/390 e z/OS e DB2 para iSeries. O concentrador irá associar um agente de trabalho a uma transacção de XA específica (XID único), como associaria para qualquer outra transacção. No entanto, se uma transacção de XA for terminada por `xa_end()` (limite de ramificação), o agente de trabalho não se irá libertar para um conjunto geral. Em vez disso, o agente permanece associado a essa transacção de XA específica. Quando outra aplicação participa na mesma transacção de XA, o agente de trabalho será ligado a essa aplicação.

Todas as chamadas de limite de transacção devolverão o agente ao conjunto. Por exemplo, `xa_prepare()` apenas com leitura, `xa_rollback()`, `xa_recover()`, `xa_forget()`, `xa_commit()`, ou qualquer erro de XA que provoca a remoção de alterações irão devolver o agente ao conjunto normal. `xa_end()` apenas termina a ramificação da transacção e não é suficiente para terminar a sua associação a XID.

Exemplos de suporte de transacções de XA:

1. Coloque a hipótese de um ambiente em que são necessárias 4.000 ou mais ligações simultâneas. Tanto um servidor da web que utiliza aplicações de CGI, como um sistema de escritório com vários utilizadores de ambiente de trabalho podem exceder este requisito. Nestes casos, a eficácia, normalmente, irá necessitar que o DB2 Connect funcione como uma porta de ligação autónoma; ou seja, a base de dados e sistema DB2 Connect existem em máquinas diferentes.

O sistema de servidor DB2 Connect poderá não conseguir manter 4.000 ligações simultâneas abertas à máquina de base de dados. Na maioria dos casos, o número de transacções que ocorre num determinado momento será considerado inferior ao número de ligações simultâneas. O administrador do sistema poderá então minimizar a eficácia do sistema definindo os parâmetros de configuração de base de dados da seguinte forma:

```
MAX_CONNECTIONS = 4,000
MAX_AGENTS       = 1,000
MAX_COORDAGENTS = 1,000
NUM_POOLAGENTS  = 1,000
```

O concentrador irá manter-se aberto até um máximo de 4.000 sessões simultâneas, mesmo apesar da porta de ligação só gerir 1.000 transacções de cada vez.

2. No exemplo acima descrito, os agentes de trabalho formam e terminam constantemente associações a agentes lógicos. Esses agentes que não se encontram inactivos podem manter uma ligação à base de dados, mas não participam numa transacção específica; desta forma, estão disponíveis para qualquer agente lógico (aplicação) que solicitar uma ligação.

O caso de transacções de XA é um tanto diferente. Para este exemplo, poderemos partir do princípio que um Supervisor de TP está a ser utilizado com uma porta de ligação de DB2 Connect e com uma base de dados de zSeries™ ou de iSeries. Quando uma aplicação solicita uma ligação, o concentrador irá nomear um agente inactivo para servir esse pedido ou criar um novo agente de trabalho. Partamos do princípio que a aplicação solicita uma transacção de XA. É criado um XID para esta transacção e o agente de trabalho é associado a este.

Quando o pedido da aplicação tiver sido satisfeito, esta emite um `xa_end()` e esta termina a ligação ao agente de trabalho. O agente de trabalho permanece associado ao XID da transacção. Agora apenas pode satisfazer pedidos de transacções com o seu XID associado.

Nesta altura, outra aplicação poderá solicitar uma transacção que não seja de XA. Mesmo que não existam agentes de trabalho disponíveis, o agente associado ao XID não será disponibilizado à segunda aplicação. Este é considerado activo. Será criado um novo agente de trabalho para a segunda aplicação. Quando a segunda aplicação conclui a sua transacção, o seu agente de trabalho é libertado para o conjunto disponível.

Entretanto, outras aplicações que solicitem a transacção associada ao XID do primeiro agente podem estabelecer e terminar ligações a esse agente, o que executa a transacção de XA dedicada das mesmas. Quaisquer aplicações que solicitem essa transacção específica serão enviadas para este agente de trabalho, caso se encontre disponível.

O agente de trabalho será novamente libertado para o conjunto geral até que uma aplicação emita uma chamada de limite de transacção (e não `xa_end()`). Por exemplo, uma aplicação poderá terminar a transacção com `xa_commit()`, altura em que o agente de trabalho termina a sua associação ao XID e regressa ao conjunto disponível. Nesta fase, todas as aplicações solicitadoras podem utilizá-lo para outra transacção de XA ou uma transacção que não seja de XA.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Conjunto de ligações” na página 92
- “Conjunto de ligações e concentrador de ligações” na página 100

Conjunto de ligações e concentrador de ligações

Se bem que o conjunto de ligações e o concentrador de ligações possam parecer semelhantes, apresentam diferenças na sua implementação e endereçam diferentes questões. O conjunto de ligações ajuda a reduzir a sobrecarga imposta pelas ligações de base de dados e permite tratar um grande volume de ligações. O concentrador de ligações ajuda a aumentar a capacidade de crescimento da sua solução DB2® para OS/390® e z/OS™ e DB2 Connect™, através da optimização da forma como são usados os seus servidores de base de dados em sistemas centrais.

Quando se usa o conjunto de ligações, a ligação só estará disponível para reutilização após a aplicação que detém a propriedade da ligação emitir um pedido para desligar. Em muitas aplicações cliente-servidor de 2 níveis, os utilizadores não se desligam durante a duração de um dia de trabalho. Em conformidade, a maior parte dos servidores de aplicações em ambientes multi-nível estabelecem ligações de base de dados quando o servidor se inicia, e não libertam essas ligações até que o servidor de aplicações seja encerrado.

Nestes ambientes, a utilização de um conjunto de ligações terá pouco efeito, se algum. Contudo, em ambientes Web e cliente-servidor onde a frequência do estabelecimento e libertação de ligações é mais elevada, então a utilização de um conjunto de ligações irá produzir benefícios de desempenho significativos. O concentrador de ligações atribui recursos da base de dados do sistema central apenas durante a duração de uma transacção SQL, enquanto mantém as aplicações de utilizador activas. Isto permite configurações em que o número de módulos de DB2 e os recursos que consomem podem ser muito inferiores à situação em que cada ligação de aplicação tem o seu próprio módulo.

No que diz respeito a um funcionamento com segurança integrada e ao equilíbrio dos volumes de trabalho, o concentrador de ligações é claramente a escolha acertada uma vez que permite a redistribuição de trabalho com cada nova transacção. O conjunto de ligações, por outro lado, só consegue fornecer um equilíbrio muito limitado e apenas aquando da ligação.

O conjunto de ligações e o concentrador de ligações deverão ser usados em conjunto, embora enderecem diferentes questões.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Concentrador de ligações” na página 95
- “Conjunto de ligações” na página 92

Afinar o DB2 Connect

Ajuste de DB2 Connect

Existem vários parâmetros no ficheiro de configuração do gestor de base de dados que podem ser utilizados para ajustar o DB2 Connect.

RQRIOBLK:

O parâmetro RQRIOBLK define o tamanho máximo de blocos de E/S de rede. Um tamanho maior de bloco poderá melhorar o rendimento de pedidos de grande

dimensão. O tamanho de bloco normalmente não afecta o tempo de resposta de pedidos de pequena dimensão como, por exemplo, um pedido de uma única linha de dados.

Um tamanho maior de bloco normalmente requer mais memória no servidor de DB2 Connect. Isto aumenta o tamanho do conjunto de trabalho e poderá causar grandes quantidades de paginação em estações de trabalho de pequena dimensão.

Utilize o tamanho de bloco predefinido de DRDA[®] (32767), se este não provocar demasiada paginação na execução da aplicação. Caso contrário, reduza o tamanho do bloco de E/S até que não exista mais paginação. Após o início da paginação, ocorrerá uma redução significativa do rendimento. Utilize as ferramentas do supervisor de rendimento (como, por exemplo, a ferramenta vmstat para sistemas com base em UNIX) para determinar se está a ocorrer paginação no sistema.

DIR_CACHE:

O parâmetro DIR_CACHE determina se as informações relativas ao directório são colocadas em memória cache. Através da colocação em memória cache (DIR_CACHE=YES), os ficheiros de directórios são lidos e colocados em memória cache para minimizar o tempo sistema de criação de uma estrutura de directórios interna e de leitura dos ficheiros de directórios, cada vez que se estabelece uma ligação.

Sem a colocação em memória cache (DIR_CACHE=NO), sempre que estabelecer uma ligação a uma base de dados, o directório adequado é lido a partir de um disco e, seguidamente, é realizada a pesquisa. Após a localização das entradas pedidas, toda a memória relacionada com as pesquisas de directórios é libertada.

Com a colocação em memória cache, uma memória cache de directórios partilhados é construída durante o processamento de **db2start** e libertada quando o DB2[®] pára. Esta memória cache é utilizada por todos os processos de servidor de DB2 (db2agent). Para além disso, é construída uma memória cache de directório de aplicação privada quando uma aplicação emite a sua primeira ligação a uma base de dados e esta é libertada quando a aplicação termina.

Cada memória cache faculta uma imagem do directório de base de dados do sistema, os serviços de ligação de base de dados e o directório do nó. A memória cache reduz os custos de ligação eliminando a E/S de ficheiro do directório e minimizando as pesquisas de directório.

Se o directório colocado em memória cache for actualizado, as alterações não são imediatamente propagadas às memórias cache. Se a entrada de directório não for localizada, é pesquisado o directório original.

A colocação em memória cache aumenta a memória privada necessária ao longo da duração da aplicação. Sem a colocação em memória cache, esta memória só é necessária quando uma busca é efectuada. A utilização geral da memória partilhada em DB2 aumenta ligeiramente devido ao facto das informações de directório partilhadas entre agentes de base de dados serem movidas para a memória partilhada. O tamanho da memória necessária para a memória cache depende do número de entradas definidas em cada directório.

NUMDB:

O comportamento do DB2 Connect não foi afectado pelo parâmetro de configuração NUMDB em versões anteriores, no entanto, esta situação alterou-se com a Versão 8. Este parâmetro indica o número máximo de bases de dados a que os clientes podem estabelecer ligação através do servidor DB2 Connect. Mais especificamente, o número máximo para diferentes nomes alternativos da base de dados que podem ser catalogados no servidor DB2 Connect.

Outros parâmetros de DB2 Connect:

O parâmetro AGENTPRI só se aplica com clientes remotos. AGENTPRI controla a prioridade atribuída pelo planificador do sistema operativo a agentes de uma instância de DB2 Connect. À instância de DB2 Connect são concedidos mais ciclos de CPU se esta possuir uma prioridade mais elevada (um número mais baixo). Isto reduz o número de ciclos de CPU que são deixados para serem executados por outros processos na estação de trabalho de DB2 Connect. Por exemplo, poderia possuir uma instância DB2 Connect de alta prioridade e uma instância DB2 Connect de baixa prioridade a serem executadas na mesma estação de trabalho com valores de AGENTPRI diferentes.

Cada ligação estabelecida entre uma máquina cliente e um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries[®] através de DB2 Connect requer um agente em execução na estação de trabalho de DB2 Connect. Defina MAXAGENTS para um valor superior ou igual ao número máximo de ligações de cliente remoto que acedem a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries através da estação de trabalho de DB2 Connect.

Se decidir utilizar cadeias de contabilização, a utilização da API sqlesact() possui vantagens de rendimento sobre o método variável de ambiente de DB2ACCOUNT.

Se não necessitar de um ficheiro de correlação de SQLCODE personalizado, pode melhorar o rendimento através da utilização da correlação de SQLCODE predefinida ou desactivando a correlação de SQLCODE. O ficheiro de correlação predefinido está incorporado na biblioteca de DB2 Connect; um ficheiro de definição de correspondência personalizado deve ser lido a partir do disco, o que afecta o rendimento.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Ajuste da base de dados de sistema central” na página 102

Ajuste da base de dados de sistema central

O rendimento do sistema será afectado pelo rendimento da base de dados do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries[™]. Os diferentes sistemas de gestão de base de dados possuem diferentes características de rendimento. Os optimizadores de SQL de sistemas diferentes, por exemplo, podem ter comportamentos diferentes com a mesma aplicação. Consulte a documentação relativa ao rendimento do sistema do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries para obter mais informações

Poderá melhorar o rendimento através da utilização das opções de associação de leitura não consolidada (UR) ou sem consolidação (NC), onde estiverem disponíveis, para evitar o registo em diário.

Nota: Ao utilizar UR, os dados não registados só podem ser lidos e não podem ser actualizados, mas apenas se o agrupamento estiver definido para TODOS.

Dependendo do servidor da aplicação e da granularidade do bloqueio que este faculta, o nível de isolamento utilizado para uma consulta ou aplicação poderá ter um efeito significativo sobre o rendimento. A base de dados deverá possuir o nível apropriado de normalização, utilização eficaz de índices e uma atribuição adequada de espaço de base de dados. O rendimento também pode ser afectado pelos tipos de dados usados pelo utilizador, como as seguintes secções descrevem.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Considerações relativas ao ajuste de rede” na página 103

Considerações relativas ao ajuste de rede

A melhor forma de melhorar o rendimento geral num ambiente de base de dados distribuída é eliminar os atrasos da rede. Normalmente os administradores de rede consideram uma rede mais eficaz quando esta reúne a maior quantidade de dados possível entre transmissões. Esta abordagem não resulta em aplicações como, por exemplo, as bases de dados distribuídas pois gera atrasos na rede. O utilizador final não se apercebe da eficácia da rede, apenas dos atrasos.

A maior parte dos dispositivos de rede possuem parâmetros de atraso e a sua maioria assume os valores predefinidos que são prejudiciais para bases de dados distribuídas. Para melhorar o rendimento o utilizador deve localizar estes parâmetros e, se for possível, defini-los como zero. Para além disso, deve certificar-se de que o tamanho de memória tampão é suficientemente grande para impedir as retransmissões devido a dados perdidos. Por exemplo, os sistemas UNIX® normalmente possuem uma predefinição de profundidade de fila Transmitir ou Receber de 32. Para obter melhores resultados, defina a profundidade de fila para 150. Um parâmetro correspondente nas definições DLC é o de Profundidade de Recepção, que também deverá ser 150.

O parâmetro IOBUF está definido como um valor demasiado baixo na maioria dos locais. Normalmente, está definido como 500, mas a utilização de um valor de 3992 tem-se revelado mais eficaz quando o utilizador move grandes quantidades de dados, especialmente para ligações de canal como, por exemplo, ESCON® ou 3172.

Para ligações de SNA, deverá definir o Perfil de Modo de todo o software da estação de trabalho para 63. Em geral, os valores de recepção de cadenciação em toda a rede devem ser definidos para o valor máximo e os parâmetros VPACING e PACING na instrução APPL de DB2® 3, bem como a PU/LU para a estação de trabalho num modo comutado principal, devem ser definidos como 63. Isto irá permitir que a quantidade de fluxos de mensagens aumente progressivamente antes do emissor ter de aguardar por uma resposta.

Num sistema de LAN, os tamanhos das janelas de transmissão e recepção de DLC ou LLC podem exercer um efeito extremo no rendimento. O valor de envio deverá ser definido como sete ou um valor mais elevado e, no caso da maioria das configurações, funciona melhor um valor de recepção de quatro ou inferior.

Se estiver a executar Ethernet, deverá definir o tamanho de segmento de TCP para 1500 bytes. Numa rede de token ring ou FDDI este valor deverá ser de 4400 bytes e, se estiver a utilizar um adaptador ESCON, o tamanho do segmento deverá ser sempre 4096.

Por fim, para redes de TCP/IP, os tamanhos da memória tampão de Envio e Recepção de TCP deverão ser definidos para um valor superior a 32768. Normalmente, o valor mais indicado é 65536.

Nota: Estabelecer uma ligação a partir de uma porta de ligação a um servidor (ligação externa) é muito mais dispendioso do que estabelecer uma ligação de um cliente a uma porta de ligação (ligação interna). Num ambiente em que milhares de clientes frequentemente estabelecem e terminam ligações do servidor através da porta de ligação, é gasta uma quantidade substancial de tempo de processamento a estabelecer ligações externas. O DB2 Connect faculta agrupamento de ligações em TCP/IP. Quando um cliente pede que uma ligação seja terminada a partir do servidor, a porta de ligação desactiva a ligação interna ao cliente, mas mantém a ligação externa ao servidor num conjunto. Quando um novo cliente acede a uma porta de ligação para pedir que se estabeleça uma ligação, a porta de ligação faculta uma já existente no conjunto, reduzindo assim o tempo de ligação geral e poupando o elevado custo de ligação de CPU no servidor.

É facultado um resumo dos métodos de ajuste de rendimento da rede na seguinte tabela.

O que Procurar	Exemplo	Definição	Notas
Atrasos Deliberados	Parâmetros de atraso em dispositivos de rede	Definir como 0.	As predefinições são normalmente mais elevadas.
Memórias tampão	Parâmetro IOBUF	Definir como 3992.	É especialmente útil para ESCON ou outro adaptador de canal.
	RUSIZE	O tamanho ideal é 4096.	A definição de RUSIZE e RQRIOLBK para o mesmo tamanho poderá gerar um melhor rendimento.
	Cadenciação	VPACING, PACING e perfis de Modo deverão ser definidos como 63.	Utilize a cadenciação adaptável quando esta for aplicável.
Definições de Adaptador	Profundidade de fila Transmitir/Receber	O valor recomendado é 150.	A predefinição normalmente é 32.
	Apresentação em janelas de DLC em SNA	Defina um tamanho elevado de janela de transmissão (>7). Defina um tamanho reduzido de janela de recepção (por exemplo, 1) teste e incremente várias vezes para encontrar o valor ideal.	Todos os dispositivos lógicos adicionam atrasos. Utilize a topologia de rede no maior número de situações possível.

O que Procurar	Exemplo	Definição	Notas
Definições de TCP	Tamanhos de Segmentos	1500 em Ethernet, 4400 em token ring e FDDI.	Os adaptadores ESCON utilizados para TCP/IP deverão sempre ser definidos como 4096.
	Tamanhos de Espaço de Envio/Recepção	Deverão ser de 64K para ambos.	O valor predefinido é apenas 8192 para Windows. Este pode ser definido no registo de Windows®.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Contenção de recursos do sistema” na página 105

Contenção de recursos do sistema

O rendimento poderá ser diminuído se os recursos do sistema forem utilizados por muitas tarefas no sistema. Tenha em consideração as seguintes questões.

- A CPU está saturada? Coloque a hipótese de aumentar a capacidade do sistema, reduzir o volume de trabalho do sistema ou ajustar o sistema para reduzir o tempo sistema de processamento.
- A memória possui excesso de consolidação? Coloque a hipótese de aumentar a capacidade do sistema, reduzir o volume de trabalho do sistema ou ajustar o sistema para reduzir o conjunto de trabalho da memória.
- O adaptador de comunicações/controlador de comunicações está muito ocupado? Coloque a hipótese de aumentar a capacidade da rede ou colocar em pares placas de token-ring.
- Um dos subsistemas está demasiado ocupado e este encontra-se no caminho dos dados?
- Estão a ser executados processos ou tarefas desnecessárias no sistema? Regra geral, não devem ser configurados ou iniciados serviços, a menos que estes sejam utilizados regularmente, pois irão desperdiçar recursos do sistema.
- Alguns processos ou tarefas utilizam a maior parte dos recursos? Podem ser parados? As suas autoridades podem ser reduzidas? Podem ser definidos de forma a não utilizarem tantos recursos?

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect” na página 105

Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect

Se os utilizadores do DB2 Connect notarem longos tempos de resposta durante consultas de grande dimensão a partir de servidores de sistema central ou de iSeries®, o utilizador deverá analisar as seguintes áreas para determinar a causa possível do problema de rendimento:

1. Para consultas que devolvem blocos de dados extensos do servidor de sistema central ou de iSeries (normalmente 32K de dados ou mais), certifique-se de que o parâmetro de configuração do gestor de base de dados RQRIOBLK está definido para 32767. isto pode ser feito utilizando o Processador de Linha de Comandos (CLP) da seguinte forma:

```
db2 update database manager configuration using RQRIOBLK 32767
```

2. Se VTAM[®] for utilizado numa ligação ao servidor de base de dados ou de iSeries, procure na configuração de "nó comutado principal" o valor do parâmetro PACING. Na estação de trabalho DB2 Connect, examine a configuração da comunicação do "Perfil de Modo de LU 6.2 " para definir o modo de IBMRDB. Nesta definição, certifique-se de que o valor do parâmetro "Receive pacing window" é inferior ou igual ao valor de PACING definido no VTAM. UM valor comum para "Receive pacing window" na estação de trabalho do DB2 Connect e para "PACING" no VTAM é 8.
3. Certifique-se de que o tamanho máximo de RU definido na definição de modo IBMRDB está definido para um valor adequado. Aconselhamos um tamanho mínimo de 4K para ligações que utilizem hardware de Token-ring. Para ligações que utilizam hardware de Ethernet, tenha em atenção o tamanho máximo de estrutura de Ethernet de 1536 bytes, o que poderá constituir um factor limitativo.
4. Certifique-se junto do administrador de VTAM no seu ambiente de que o VTAM está a utilizar "cadenciação adaptável" em sessões de LU-LU na estação de trabalho de DB2 Connect.

Conceitos relacionados:

- "Considerações de rendimento do DB2 Connect" na página 85
- "Ajuste de ligações de DB2 Connect usando NCP" na página 106

Ajuste de ligações de DB2 Connect usando NCP

Uma típica configuração de rede poderia ser:

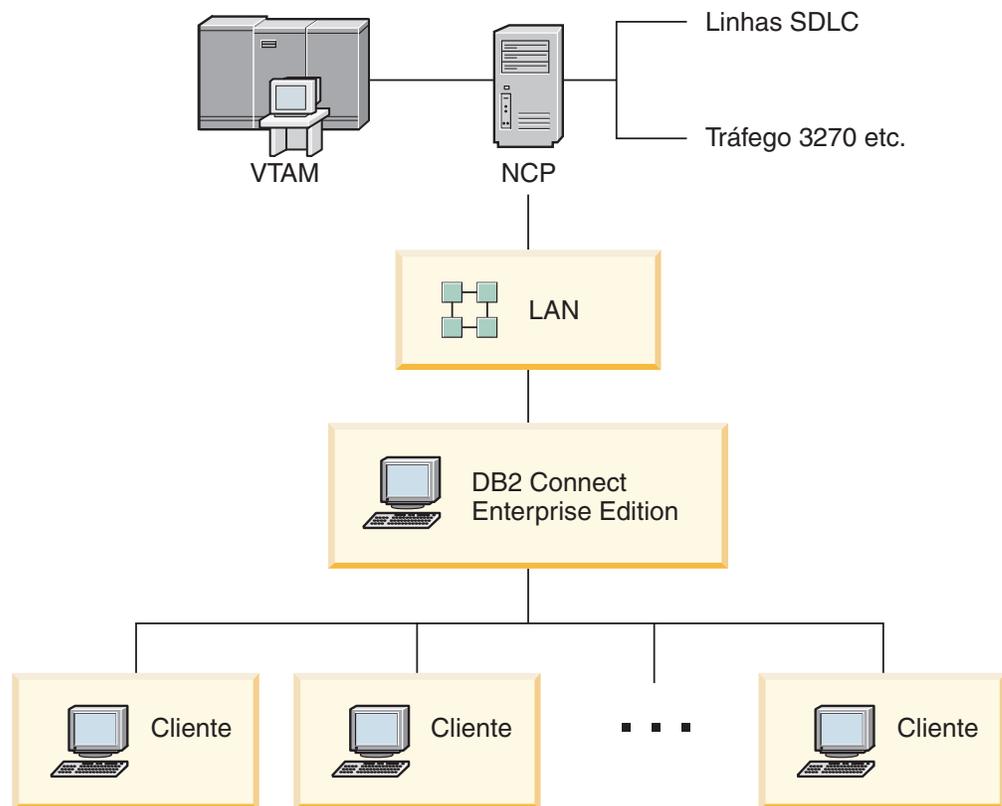


Figura 10. Cenário de rede SNA para servidor DB2 Connect Enterprise Edition

Este cenário concentra-se no rendimento e no tempo de resposta entre o servidor de sistema central ou servidor de base de dados iSeries™, e o servidor DB2 Connect Enterprise Edition, e os vários parâmetros que os podem afectar.

Critérios de ajuste:

A ordem sugerida para levar a cabo as alterações é:

- 1 - DELAY na macro PCCU*
- 2 - Ajuste DLC/LLC*
- 3 - Tamanho de PIU*
- 4 - Alterações na janela de cadência*
- 5 - DELAY na macro LINE*
- 6 - Alterações ao MAXBFRU
- 7 - Tamanhos de estrutura da LAN

* É possível uma melhoria significativa de desempenho

Tamanho de PIU (RU + 29 bytes)

O tamanho de RU no sistema central e no servidor de DB2® Connect deverá ser maximizado. Isto implica que o tamanho de RU seja suficientemente grande para conter a travessia da API (tanto o processo de SEND como o de RECEIVE dos dados da transacção onde tal for possível) por forma a minimizar o número de vezes que a pilha do programa de VTAM® tem de ser atravessada. Além disso, o tamanho de estrutura da rede pode limitar o tamanho máximo de RU, caso não seja desejada a segmentação de RU.

Será uma boa ideia definir o tamanho de bloco (RQRIOBLK), e os valores de RU e de cadência de DB2 Connect, por forma a que $RU * \text{cadência} \geq$

RQRIOBLK. Por exemplo, o tamanho predefinido de 32K para RQRIOBLK é um bom valor para a maior parte das situações, e para explorar a situação deveria definir RU = 4K e a cadência da janela de recepção para 8.

- O tamanho de RU e a cadência são definidos pela tabela de modo que são definidos tanto na estação de trabalho DB2 Connect™ como no VTAM. As definições da tabela de modo deverão ser as mesmas em ambos os lugares.
- O RQRIOBLK é definido através da utilização do comando DB2 UPDATE DBM CFG.
- O tamanho de estrutura de rede I-frame é definido na configuração de DLC, na estação de trabalho de DB2 Connect e no NCP.

Tamanhos da janela de cadência

As janelas da sessão e da cadência de VR deverão ser maximizadas: deverá ser usado o maior valor que não cause congestionamento na rede ou condições de retenção de VR, e assim por diante. Para um ambiente de teste defina a cadência para 0 (sem cadência) ou defina-a com o valor máximo de X'3F'.

Valores de seguimento (DELAY)

O seguimento é controlado pelo parâmetro DELAY. O parâmetro DELAY na macro PCCU controla o seguimento de envio (envio com referência ao sistema central). O valor DELAY na instrução de definição de LINE para NCP, controla o seguimento de recepção (recepção com referência ao sistema central).

O valor de DELAY determina o tempo de retenção na fila de uma PIU (NCP ou VTAM) antes que seja transmitida. O objectivo desta espera é aumentar a possibilidade de chegarem outras PIUs entretanto, e todas elas poderem ser transmitidas num programa num único canal. Para o menor tempo de espera, o valor de DELAY deverá ser definido como 0. A alteração do valor de atraso do seguimento de envio para 0, não deverá ter efeito visível no sistema central exceptuando o melhor desempenho no tráfego de envio. Também serão registados alguns ajustes no desempenho do tráfego de recepção.

A alteração de DELAY no NCP para 0, deverá ser efectuada com um pouco mais de cuidado. O valor pode ser definido para 0, caso o NCP não esteja sobrecarregado e o tráfego de recepção não consista, numa percentagem significativa, de pequenas estruturas. Definido os valores de DELAY para 0 poderá melhorar-se significativamente os tempos de resposta, especialmente sob carregamentos leves ou ambientes de teste/referência.

```
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

As considerações acerca de DELAY estão documentadas no manual *VTAM Network Implementation Guide*.

MAXBFRU

O valor MAXBFRU deverá ser definido com um valor duas ou três vezes maior do que o maior tamanho de PIU.

Ajuste da camada DLC/LLC

Assegure-se que os tamanhos de janela de LLC2 (contagens das janelas de envio e de recepção de DLC) entre o NCP e a porta de ligação DB2 Connect Enterprise Edition, são os mesmos. Isto tem um efeito significativo especialmente quando o servidor for DB2 Connect para AIX. Recomenda-se que a contagem da janela de envio seja definida como superior à da janela de recepção.

Em geral, para qualquer ligação SNA numa rede Token-ring, os temporizadores/janelas de LLC2 deverão ser optimizados. Em alguns casos, esta alteração conduziu a uma melhoria de seis vezes no rendimento e no tempo de resposta.

Tamanhos de estrutura da LAN

O tamanho máximo de estrutura de token ring deverá ser tão grande quanto possível.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect” na página 105

Ajuste do DB2 para OS/390 e z/OS

A V1R3 do OS/390[®] é o requisito mínimo para ter suporte TCP/IP. É vivamente recomendada o OS/390 na V2R5 ou posterior.

Uma função de Distributed Data Facility (DDF) é responsável pela ligação de aplicações distribuídas ao DB2[®] para OS/390 e z/OS. A DDF deverá ser configurada como um servidor de aplicações. Para o conseguir, pode inserir o nome de LU do sistema remoto na tabela SYSIBM.LUNAMES, ou inserir os valores LUNAME, SYSMODENAME, USERSECURITY, ENCRYPTPSWDS, MODESELECT, e USERNAMES na tabela SYSIBM.SYSLUNAME. Depois execute uma actualização DDF ao Boot Strap Data Set (BSDS). Por exemplo:

```
DDF LOCATION=LOC1,LUNAME=LU1,PORT=8000,RESPORT=8001
```

Para um melhor desempenho, deverá utilizar o esquema de prioridades de espaço de endereçamento recomendado, DDF (ligeiramente inferior ou igual a DBM1 caso esteja em modo COMPAT). Utilize o armazenamento em cache do RACF[®] para as autorizações em VLF, e utilize o armazenamento em cache das autorizações do pacote V5, se possível. Um valor de CACHEPAC=32768 é suficiente para a maior parte das operações.

Uma vez que a DDF irá tentar ligar-se ao VTAM, o VTAM[®] terá de estar activo quando a DDF se iniciar. Incluímos abaixo uma definição exemplo de APPL VTAM:

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

Poderá otimizar o processamento de módulos inactivos em OS/390 e z/OS. Na versão V3, são permitidos até 10,000 clientes ligados simultaneamente, e na V4 e V5 até 25,000. Contudo, em qualquer dos casos, o número máximo de clientes que pode estar simultaneamente activo é de 1999. Cada estação de trabalho cliente pode permanecer ligada quando está inactiva; o seu módulo é colocado numa cadeia inactiva em cada consolidação.

Os parâmetros de DSNZPARM CMTSTAT, CONDBAT e MAXDBAT afectam o processamento dos módulos. Para um melhor desempenho, defina CMTSTAT como INACTIVE, ajuste CONDBAT para o número máximo de DBATs ligados que proporcione um bom desempenho, e MAXDBAT para o número máximo aceitável de DBATs activos.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85

Tarefas relacionadas:

- “Setting up DB2 as an application server (OS/390 and z/OS)” em *Connectivity Supplement*
- “Setting up DB2 as an application requester (OS/390 and z/OS)” em *Connectivity Supplement*

Ajuste adicional do rendimento de SNA

Sugestões e conselhos relativos ao ajuste de rendimento de SNA

As características de rendimento do DB2 Connect consistem em utilizar predominantemente o processador e executar todas as E/S de pequena dimensão. Em geral, quando maior for a velocidade do processador, mais depressa o DB2 Connect será executado. O DB2 Connect explora totalmente as configurações do processador de SMP.

Um servidor de DB2 Connect Enterprise Edition mais rápido pode processar um par de pedido/resposta de SQL em menos de cinco milissegundos, não incluindo o tempo cliente, tempo de rede e o tempo de processamento no servidor de sistema central ou de iSeries®. Uma instrução ou consulta de SQL simples com poucas linhas de dados pode ser totalmente concluída em menos de 0,1 segundos (do cliente para o servidor de sistema central ou de iSeries e novamente para o cliente).

Quando existem mais do que quatro ou cinco instruções de SQL numa consulta, a utilização de procedimentos armazenados irá auxiliar a garantir um rendimento elevado de OLTP e a evitar aumentos na contenção de bloqueios devido a atrasos de rede entre instruções de SQL.

Os problemas de rendimento são normalmente causados pelo tipo de ligação do sistema central, pelo encaminhamento de rede e características de ajuste que estão a ser utilizadas e pela concepção da aplicação.

Outras Fontes de Informação Relativa ao Rendimento do DB2 Connect:

- Pesquise o sítio na Web da Biblioteca Técnica do DB2[®] em <http://www.ibm.com/software/data/db2/library>. Pesquise "Technotes" na biblioteca de DB2 Universal Database[™] com as palavras-chave "DB2CONNECT" e "Rendimento" para encontrar as informações mais recentes numa secção que inclui considerações sobre o DB2 Connect na World Wide Web.

Conceitos relacionados:

- "Considerações de rendimento do DB2 Connect" na página 85
- "Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect" na página 105

Seleccção e ajuste da ligação de rede

Por forma a obter o melhor desempenho quando se usam DB2 Connect, vários tipos de ligações em rede, inclua:

1. Placa de ligação a canal
2. IBM[®] 3172 Modelo 3, ou modelos mais recentes, ou equivalentes
3. IBM 2216
4. Placa Open System Adaptor (OSA-2, não OSA-1)
5. IBM 3745 com o Programa de Controlo de Rede (NCP - Network Control Program)
6. Controladores de Terminais IBM 3174, ou equivalentes (o que não é recomendado – veja abaixo)

A melhor forma recomendada de estabelecer uma ligação com o sistema central é através da utilização de adaptadores ESCON[®] de ligação a canal para AIX, Windows[®] NT ou Windows 2000. O IBM 3172 Modelo 3 e o 2216 também apresentam um bom desempenho, mas têm tendência para apresentar um rendimento inferior aos adaptadores ESCON.

Quando se usa AIX[®] com adaptadores ESCON, aplique por favor as PTFs relativas ao MPC (Multi Path Channel). Sem estas PTFs o controlador de dispositivo AIX SNA ESCON pode apresentar o pior desempenho.

Todas as recomendações que não sejam específicas de NCP, são aplicáveis a todos os tipos de ligações de DB2 Connect e de cliente/servidor.

O adaptador OSA-2 no System/390[®] ou no zSeries poderá não proporcionar um desempenho tão elevado como o 3272 Modelo 3 quando houver um volume muito elevado de pequenas transacções, devido à sua menor capacidade em termos de estruturas-por-segundo.

O 3145 com NCP é habitualmente otimizado especificamente para o tráfego de rede existente. Consequentemente poderá não ter um desempenho tão elevado para aplicações de base de dados cliente/servidor. A maior parte dos problemas de desempenho DB2 Connect, devem-se ao intervalo de tempo entre o NCP e o VTAM[®] e/ou entre NCPs.

Em geral, é recomendável que se evite a utilização de Controladores de Terminais 3174 porque o respectivo tamanho de pacote (tamanho de RU) de 256 bytes é demasiado pequeno. É necessário o microcódigo para 3174 de nível C por forma a proporcionar o suporte a LU's independentes em ligações APPC entre bases de dados. Alguns equipamentos OEM equivalentes à 3174 podem apresentar dependências semelhantes.

Conceitos relacionados:

- "Considerações de rendimento do DB2 Connect" na página 85
- "Considerações relativas ao ajuste de rede" na página 103
- "Equipamento de rede" na página 122

Aperfeiçoamentos de OSA-2

A seguinte informação é reproduzida a partir do documento IBM[®] WSC Flash número 9718.

TÍTULO: WSC FLASH 9718: APERFEIÇOAMENTOS DE OSA-2 DISPONÍVEIS
ID DE DOCUMENTO G023691 SEM CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

Estão a ser disponibilizados aperfeiçoamentos de Arquitectura de Rede de Sistemas (SNA) ao Open Systems Adapter 2 (OSA-2) antes do que estava anteriormente anunciado. Esses aperfeiçoamentos são:

- o Aperfeiçoamentos de SNA/APPN para OS/390, VM/ESA, e VSE/ESA™
 - Disponibilidade melhorada: equilíbrio de carregamentos, redundância, e excesso de capacidade.
 - Conectividade melhorada: alargado o suporte a Physical Unit (PU) (de 255 PUs por porta para 2047 PUs por porta).
- o Suporte para ACF/VTAM[®] para redes VSE/ESA

NOTA: Estes aperfeiçoamentos não dizem respeito a OSA-1.

EQUILÍBRIO de CARREGAMENTOS, REDUNDÂNCIA E EXCESSO DE CAPACIDADE

EQUILÍBRIO DE CARREGAMENTOS: Um único endereço Medium Access Control (MAC) pode agora ser definido para as OSA-2 SNA/APPN Physical Units (PUs) ligadas, mesmo que as ligações sejam efectuadas através de várias portas físicas. Este suporte é oferecido apenas para ambientes do tipo origem-percurso com pontes (Token-Ring e FDDI). O número de sessões estabelecido através de uma porta é supervisionado, e os carregamentos da sessão do utilizador são distribuídos uniformemente pelas portas configuradas da mesma forma.

REDUNDÂNCIA: Pode agora ser configurado um caminho secundário entre a estação de trabalho LAN e o sistema central. Se o caminho principal ficar indisponível, o caminho secundário irá receber o tráfego da LAN. Isto aumenta a disponibilidade do sistema e simplifica a gestão da rede.

EXCESSO DE CAPACIDADE: As sessões de utilizador fluem através da porta OSA-2 principal até capacidade da sessão ter sido atingida. Quaisquer sessões adicionais fluirão automaticamente para a porta OSA-2 seguinte. Uma vez que todas as estações de trabalho de utilizador são configuradas

de forma idêntica, a administração de rede é simplificada e esta torna-se mais escalável. Novos utilizadores podem ser adicionados de forma não disruptiva.

O suporte a equilíbrio de carregamentos, redundância e excesso de capacidade é fornecido através de PTFs para OSA/SF, como a seguir se indica:

- o OS/390® - OW20205/UW34618 03/31/97
- o VM/ESA® - OW23952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - Fornecido com VSE/ESA V2.2.1 04/29/97

SUPORTE MELHORADO À UNIDADE FÍSICA (PU) VIA OSA/SF:

A arquitectura foi alterada para permitir um máximo de 2047 PUs por porta física para que possa ser definida para as funções OSA-2 Ethernet, Token-Ring e FDDI, em vez dos actuais 255 PUs por porta. Esta melhoria está disponível para funções actualmente instaladas, bem como para novas instalações. A conectividade real pode variar dependendo dos volumes de trabalho de utilizador.

O Suporte Melhorado à Unidade Física (PU) é proporcionado por PTFs para OSA/SF como a seguir se indica:

- o OS/390 - OW23429/UW37210 03/31/97
- o VM/ESA - OW24952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - PQ03091/UQ04224 04/29/97

O Suporte Melhorado à Unidade Física (PU) é proporcionado por PTFs para ACF/VTAM como a seguir se indica:

- o ACF/VTAM para OS/390
 - 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 - SUPORTE SNA

O suporte OSA-2 e OSA/SF é fornecido através do VSE/ESA Versão 2 Edição 2.1. Este anúncio do suporte VSE/ESA satisfaz a Declaração de Intenções Gerais contida no Anúncio de Hardware 196-194, e no Anúncio de Hardware 196-193, datado de 10 de Setembro de 1996.

A função OSA-2 proporciona às aplicações de sistema central ACF/VTAM para VSE/ESA o acesso directo a LANs Ethernet, Token-Ring, e FDDI, e a redes Asynchronous Transfer Mode (ATM) de emulação de LAN aderentes ao Forum.

O OSA/SF está disponível:

- o Como um elemento não-exclusivo do OS/390 Edição 1 ou superior (5645-001)
- o Como um programa produto separado, S/390® Open Systems Adapter Support Facility Versão 1 Edição 2 para MVS/ESA™ 4.3 ou superior (5655-104)
- o Como uma funcionalidade do VM/ESA Versão 2 Edição 2.0 (5654-030)
- o Como um componente do VSE Central Functions 6.1.1 no VSE/ESA Versão 2 Edição 2.1 (5690-VSE).

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Sugestões e conselhos relativos ao ajuste de rendimento de SNA” na página 110

Aumentar a velocidade de transferência de dados do DB2 Connect

Além de agrupar linhas em blocos num conjunto de resultados de uma consulta, o DB2® para OS/390® e o z/OS® podem também devolver vários blocos dessa consulta em resposta a um pedido de OPEN ou FETCH de um cliente remoto, tal como o DB2 Connect. Em vez do cliente estar repetidamente a enviar pedidos para o servidor DB2 para OS/390 e z/OS, solicitando um bloco de dados avulsos de cada vez, o cliente pode agora solicitar opcionalmente que o servidor envie de volta um certo número de blocos de consulta para além daquele que irá sempre enviar. Tais blocos de consulta adicionais são denominados blocos extra de consulta.

Como tal, esta nova função permite ao cliente minimizar o número de inversões do fluxo de transmissão na rede, que contribuem em grande parte para penalizar o rendimento da rede. A diminuição do número de pedidos enviados pelo cliente ao servidor relativos a blocos de consultas, traduz-se num significativo aumento de desempenho. Este aumento de rendimento deve-se ao facto da comutação entre um envio e uma recepção ser uma operação dispendiosa em termos de desempenho. O DB2 Connect™ pode agora explorar este aumento de desempenho solicitando, à partida, blocos de consultas extra de um servidor DB2 para OS/390 ou de um servidor z/OS.

Para tirar total partido dos blocos de consulta extra (cada um dos quais podendo ter 32K bytes de comprimento) com o protocolo de rede favorito de TCP/IP, foram permitidas extensões para alteração da escala de janela tal como concebido sob RFC-1323 no DB2 Connect. Esta função, permite ao TCP/IP ajustar dinamicamente os tamanhos das janelas de emissão e de recepção, por forma a acomodar eficientemente as quantidades potencialmente grandes de dados devolvidos por via dos blocos de consulta extra.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Bloco extra de consulta” na página 114
- “Ajuste da escala de Janela RFC-1323” na página 116

Bloco extra de consulta

O suporte a blocos de consulta extra em servidores com DB2® para z/OS™ Versão 6.1 ou superior, é configurado através do parâmetro EXTRA BLOCKS SRV existente no painel de instalação da DB2 DDF. Este suporte é configurado através do controlo do número máximo de blocos de consulta extra que o DB2 pode devolver a um cliente relativamente a um pedido. Poderá definir este parâmetro com um valor entre 0 e 100. A definição deste parâmetro como 0 desactiva o envio de blocos de consulta extra. O valor predefinido de 100 deverá sempre ser usado

para tirar o maior benefício desta função, isolando quaisquer idiosincrasias existentes na rede que tornariam esta definição pouco atractiva.

Do lado cliente, onde a aplicação tem acesso ao DB2 para z/OS quer directamente através de uma instalação de DB2 Connect™ com a mesma localização, quer através de uma instalação de servidor DB2 Connect separada, existem vários meios para activar o suporte DB2 Connect correspondente, quer numa base por cursor quer por instrução:

- A utilização do tamanho de um conjunto de linhas de uma consulta, para um cursor.
- A utilização da cláusula 'OPTIMIZE for N ROWS' na instrução de selecção associada a um cursor
- A utilização da cláusula 'FETCH FIRST N ROWS' na instrução de selecção associada a um cursor

O DB2 Connect pode permitir o suporte a blocos de consulta extra usando diferentes APIs de SQL:

SQL Incorporada

- O utilizador pode invocar para uma consulta o suporte de blocos de consulta extra, especificando a cláusula 'OPTIMIZE for N ROWS' e/ou a cláusula 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' na própria instrução de selecção.
- Com a cláusula 'OPTIMIZE for N ROWS', o DB2 para OS/390 e z/OS irá tentar agregar num bloco o número desejado de linhas a devolver ao DB2 Connect, de acordo com a definição do parâmetro de instalação EXTRA BLOCKS SRV DDF. A aplicação pode optar por executar a obtenção para além de N linhas, uma vez que o DB2 para z/OS não limita a N o número total de linhas que pode, em última análise, ser devolvido para o conjunto de resultados da consulta.
- A cláusula 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' funciona de forma semelhante, exceptuando que o conjunto de resultados da consulta está limitado a N linhas pelo DB2 para OS/390 e z/OS. A obtenção para além de N linhas iria provocar um código de SQL +100 (fim dos dados).

CLI/ODBC

- O utilizador pode invocar, para uma consulta, o suporte de blocos de consulta extra através do seu atributo de instrução SQL_MAX_ROWS.
- O DB2 Connect irá formatar a cláusula 'OPTIMIZE for N ROWS' para um servidor DB2 para OS/390 e z/OS 6.x. Mesmo que o número de linhas que possa eventualmente ser devolvido para o conjunto de resultados da consulta não esteja limitado a N pelo DB2 para z/OS, a CLI/ODBC devolveria SQL_NO_DATA_FOUND à aplicação caso fosse efectuada uma tentativa de busca para além das N linhas.
- Em vez disso é usada a cláusula 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' para um servidor DB2 para OS/390 e z/OS 7.1 ou superior. É semelhante ao caso de SQL incorporada, só que o conjunto de resultados da consulta está limitado a N linhas pelo DB2 para OS/390 e z/OS. A tentativa de obter para além das N linhas iria resultar numa mensagem SQL_NO_DATA_FOUND.

JDBC O utilizador pode invocar, para uma consulta, o suporte de blocos de consulta extra através do método setMaxRows. À semelhança da implementação CLI/ODBC, o DB2 Connect irá formatar a cláusula 'OPTIMIZE for N ROWS' para um servidor DB2 para OS/390 e z/OS 6.x.

O DB2 Connect também irá formatar a cláusula 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' para um servidor DB2 para z/OS 7.1 ou superior.

Conceitos relacionados:

- "Considerações de rendimento do DB2 Connect" na página 85
- "Aumentar a velocidade de transferência de dados do DB2 Connect" na página 114
- "Ajuste da escala de Janela RFC-1323" na página 116

Ajuste da escala de Janela RFC-1323

O ajuste da escala de Janela é suportado a partir do DB2 Connect Versão 7 FixPak 4 em todas as plataformas Windows® e UNIX® que suportem as extensões RFC-1323 de TCP/IP. Poderá activar esta função no DB2® para Windows e UNIX usando a variável do registo de DB2, DB2SORCVBUF. Para activar o ajuste de escala de Janela, esta variável de registo deverá ser definida com um valor qualquer acima dos 64K. Por exemplo, no DB2 para Windows ou UNIX, poderá emitir o comando `db2set DB2SORCVBUF =65537`.

Os tamanhos máximos de memória tampão de emissão e recepção estão dependentes do sistema operativo específico. Para assegurar que serão aceites os tamanhos de memória tampão que foram configurados, o utilizador pode definir o parâmetro de configuração do gestor de base de dados DIAGLEVEL para 4 (informativo) e verificar no ficheiro de registo de notificações da administração a existência de mensagens.

Para que o ajuste de escala de Janela tenha efeito, ele terá de ser permitido em ambos os extremos de uma ligação; tanto na estação de trabalho como no sistema central, quer directamente através da pilha de TCP/IP do sistema operativo, ou indirectamente através do produto DB2. Por exemplo, para o DB2 para z/OS, O Ajuste de Escala de Janela só pode actualmente ser activado através do sistema operativo através da definição de TCPRCVBUFRSIZE para um valor qualquer acima dos 64K. Caso esteja a usar um cliente remoto de DB2 para ter acesso a uma base de dados DB2 residente num sistema central ou num iSeries através de uma estação de trabalho do servidor DB2 Connect, poderá também activar o ajuste de escala de janela no cliente. Com base na mesma assunção, podemos activar o Ajuste de Escala de Janela entre um cliente DB2 remoto e uma estação de trabalho do servidor DB2, quando não estiver envolvida qualquer base de dados de sistema central ou iSeries.

Se bem que o Ajuste de Escala de Janela esteja desenhado para melhorar o desempenho da rede, é importante notar que essa esperada melhoria de desempenho da rede nem sempre se materializa. A interacção entre diversos factores tais como o tamanho de estrutura utilizado para o adaptador de LAN Ethernet ou Token Ring, o tamanho do MTU de IP, e outras definições de equipamentos encaminhadores que estejam instalados ao longo da ligação de comunicações, podem mesmo resultar numa diminuição do rendimento uma vez activado o Ajuste de Escala de Janela. Portanto, como valor predefinido, o ajuste de escala de janela estará desactivado com o tamanho de ambas as memórias tampão de emissão e recepção definido como 64K.

Deverá estar preparado para avaliar o impacto da activação da mudança de escala de janelas e levar a cabo quaisquer ajustes à rede que se mostrem necessários. Para uma introdução ao ajuste de rede no sentido do seu melhor desempenho, consulte o seguinte documento em <http://www.networking.ibm.com/per/per10.html>.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Aumentar a velocidade de transferência de dados do DB2 Connect” na página 114
- “Bloco extra de consulta” na página 114

Alta disponibilidade e equilíbrio de carregamentos para conectividade a bases de dados de sistemas centrais

No actual mercado das tecnologias de informação, existe uma elevada procura pela disponibilidade permanente dos dados. Esta exigência tem de ser cumprida por forma a que uma empresa possa competir com os seus concorrentes e possa manter um crescimento sustentado. Muitas das actuais aplicações Web, de e-business, e de folha de cálculo necessitam ter acesso a dados da empresa. Tem de ser estabelecida uma ligação fiável, rápida e segura às bases de dados de sistema central e de iSeries™. Essa ligação tem de estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, e deverá ter a capacidade de suportar numerosas ligações sob condições críticas de carga. Como poderá ser construída tal ligação?

Cenário de alta disponibilidade:

Uma empresa tem várias estações de trabalho e servidores de aplicações que funcionam em Windows® e em UNIX. Estas máquinas necessitam de acesso aos dados que residem em vários sistemas mainframe e em bases de dados iSeries. As aplicações que funcionam nestas máquinas necessitam de ligações rápidas e fiáveis às bases de dados. Todo o sistema está ligado por uma rede Ethernet utilizando TCP/IP.

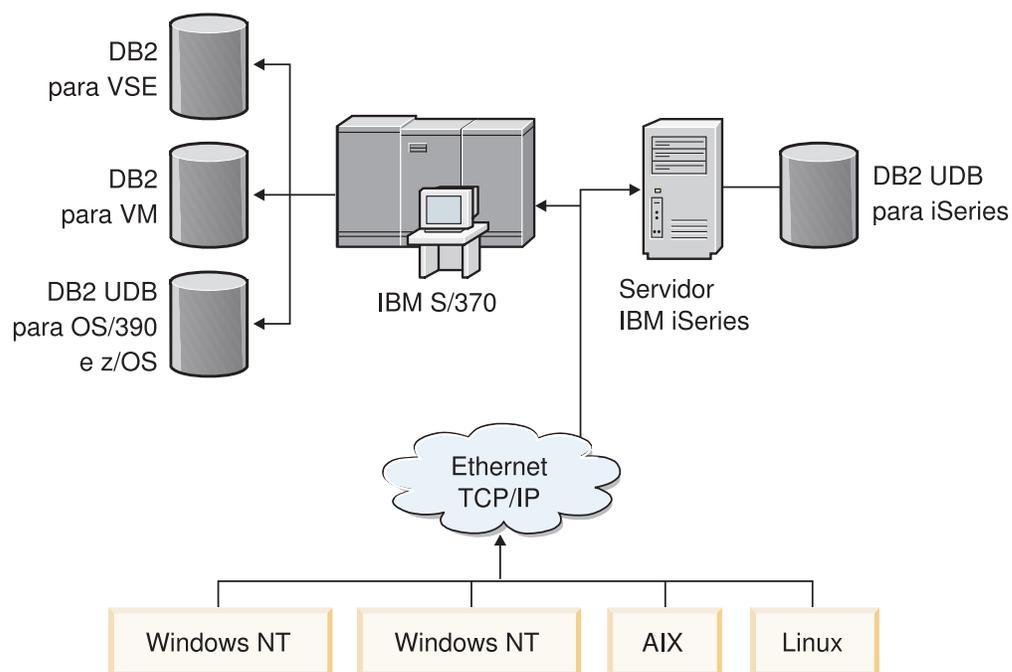


Figura 11. Situação exemplo da rede

Para estações de trabalho e servidores de aplicações terem acesso às bases de dados do sistema central e do iSeries, necessitará de um componente de

conectividade como intermediário. Este componente tem de proporcionar uma ligação às bases de dados de sistema central e de iSeries, que esteja sempre disponível, que seja robusta e rápida. Também deverá ser escalável para que se possa antecipar o futuro crescimento de volume da ligação.

Uma solução usando DB2 Connect EE, IBM Network Dispatcher, e o DB2 Connect Custom Advisor:

Uma solução possível para este cenário pode ser construída usando o IBM® DB2® Connect Enterprise Edition (EE), o IBM Network Dispatcher e o DB2 Connect™ Custom Advisor. Todos os pedidos de ligação serão encaminhados através da máquina de Network Dispatcher. Esta máquina é configurada com DB2 Connect EE, Network Dispatcher, e com o DB2 Connect Custom Advisor. A máquina de Dispatcher distribui eficientemente os pedidos de ligação ao conjunto de servidores de DB2 Connect EE. O DB2 Connect EE fornece uma ligação rápida e segura às bases de dados do sistema central e iSeries. Todos os servidores de Network Dispatcher e DB2 Connect EE funcionam nas plataformas Windows NT® (e Windows 2000). O número de máquinas deservidores intermediários depende do volume de ligações exigida pelos clientes.

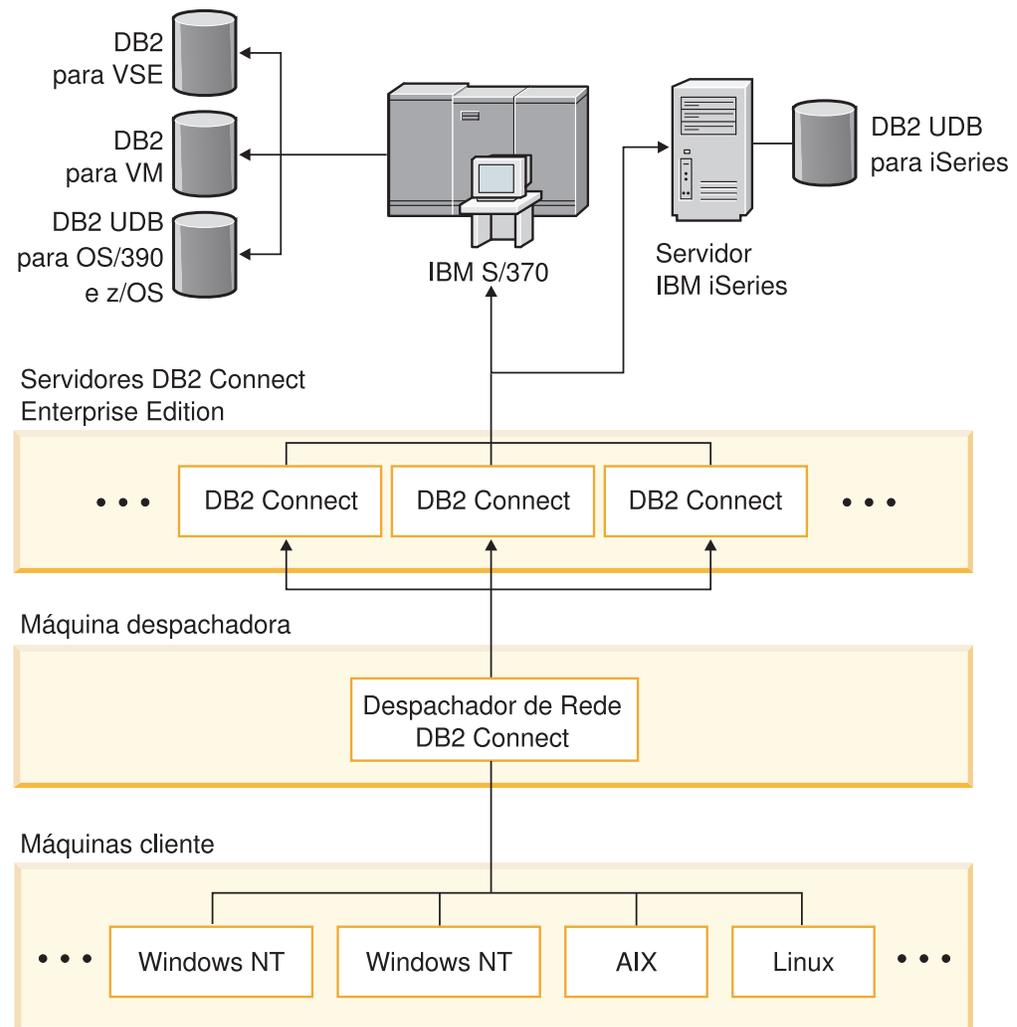


Figura 12. Exemplo de rede com DB2 Connect e Network Dispatcher

O DB2 Connect Custom Advisor combina a potência do DB2 Connect EE e do Network Dispatcher para fornecer ligações com elevada disponibilidade desde os clientes até às bases de dados dos sistemas centrais. O DB2 Connect Custom Advisor é uma extensão light weight baseada em Java, do SecureWay® Network Dispatcher. Este consultor comunica com os servidores DB2 Connect EE para obter informação acerca do seu bom funcionamento e dos volumes de trabalho de ligação.

Cada Supervisor de Sistema DB2 instalado no servidor fornece esta informação. Na posse de estatísticas do bom funcionamento e do volume de trabalho da ligação de cada servidor DB2 Connect EE, o DB2 Connect Custom Advisor pode calcular com exactidão um carregamento para cada servidor. A informação de carregamento é transmitida ao Network Dispatcher para equilíbrio de carregamentos no conjunto de servidores de DB2 Connect EE. Mesmo sob condições críticas de carregamento, o volume de trabalho do servidor será distribuído em conformidade.

O IBM Network Dispatcher fornece equilíbrio de carregamento avançado ao nível de IP, permanecendo completamente invisível perante os clientes. Através deste inteligente mecanismo de equilíbrio de carregamentos, é praticamente eliminada a diminuição do rendimento, ou mesmo a perda de ligação devido a carregamentos desequilibrados. Se algum dos servidores DB2 Connect EE ficar inactivo, os pedidos pela nova ligação serão efectuados aos restantes servidores com bom funcionamento por forma a assegurar a alta disponibilidade.

Como funciona:

o Network Dispatcher equilibra os carregamentos de acordo com pesos. Cada servidor DB2 Connect existente no conjunto de unidades tem um peso associado. Quanto maior for o peso, mais ligações terá o servidor de suportar. O Dispatcher calcula o peso do servidor usando vários parâmetros, sendo um deles o carregamento do servidor. Este carregamento do servidor é determinado pelo DB2 Connect Custom Advisor.

Durante cada intervalo marcado, o DB2 Connect Custom Advisor liga-se a um dos servidores e tira um instantâneo do estado do seu Supervisor de Sistema. A partir deste instantâneo, o Advisor pode determinar o número de ligações que o servidor tem, o número de ligações ocupadas, o número de agentes usado, o número de erros de comunicação e o número de agentes DRDA® (Distributed Relational Database Architecture) em repouso. Com estes números, o Advisor pode calcular com exactidão o valor de carga que reflecte de perto o volume de trabalho real do servidor.

Uma vez obtidos os valores dos carregamentos de todos os servidores, o Dispatcher define os pesos e distribui o trabalho em conformidade. Se o consultor (Advisor) detecta que um servidor está a suportar um volume de trabalho crítico, ele marca temporariamente o servidor como estando desligado. As novas ligações não serão encaminhadas para este servidor até que essa condição seja resolvida.

Definição avançada:

Além de usar o DB2 Connect Custom Advisor, também é possível incorporar simultaneamente o componente Interactive Session Support (ISS) do Network Dispatcher para ajudar ao equilíbrio de carregamentos. O ISS fornece ao Dispatcher informação relacionada com o sistema, tal como a utilização de CPU e de memória.

O Dispatcher pode então usar tanto a informação relacionada com o DB2 Connect, como a informação relacionada com o sistema para equilibrar os carregamentos dos servidores.

Capacidade de extensão:

À medida que o número de ligações cresce, poderá ser necessário adicionar servidores DB2 Connect adicionais, por forma a tratar o tráfego adicional. O número máximo de servidores permitidos pelo DB2 Connect Custom Advisor só está limitado pela quantidade de memória disponível na máquina do Dispatcher. O número máximo teórico de servidores permitidos pelo IBM Network Dispatcher é um número de 32 bits. É pouco provável que, em sistemas reais, algum dos limites seja atingido.

A adição de outro servidor DB2 Connect não requer quaisquer alterações à arquitectura de rede, uma vez que todos os pedidos de ligação são encaminhados para a máquina do Dispatcher como um único ponto de entrada. Portanto, o DB2 Connect conjuntamente com o Network Dispatcher e o DB2 Connect Custom Advisor combinam-se para proporcionar uma solução altamente disponível, fiável e altamente extensível de conectividade de base de dados empresarial para clientes de ambiente de trabalho.

Informação adicional:

O IBM Network Dispatcher é fornecido como um componente do IBM WebSphere® Edge Server. Para obter mais informações sobre o Network Dispatcher visite o sítio na web do IBM Network Dispatcher em <http://www.ibm.com/software/webservers/edgeserver/index.html>.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Conversão de dados de sistema central” na página 120
- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Conversão de dados de sistema central

Quando os dados são transferidos de um ambiente para outro, podem necessitar de conversão. Esta conversão pode afectar o desempenho.

Considere as seguintes plataformas:

- Intel (Windows NT ou Windows® 2000)
- IEEE (sistemas UNIX)
- System/370, System/390, zSeries™ (VM, VSE, OS/390, e z/OS)
- AS/400 e iSeries® (OS/400).

e os seguintes tipos de dados numéricos:

- Decimal compactado
- Decimal zonado
- Inteiro
- Vírgula flutuante

A Tabela 9 mostra quando tem lugar a conversão.

Tabela 9. Conversão de Dados

	Intel	IEEE	S/370™ & S/390	iSeries
Dados decimais compactados				
Intel	Não	Não	Não	Não
IEEE	Não	Não	Não	Não
S/370/390	Não	Não	Não	Não
iSeries	Não	Não	Não	Não
Dados decimais zonados				
Intel	Não	Não	Sim	Sim
IEEE	Não	Não	Sim	Sim
S/370/390	Sim	Sim	Não	Não
iSeries	Sim	Sim	Não	Não
Dados inteiros				
Intel	Não	Sim	Sim	Sim
IEEE	Sim	Não	Não	Não
S/370/390	Sim	Não	Não	Não
iSeries	Sim	Não	Não	Não
Dados de vírgula flutuante				
Intel	Não	Sim	Sim	Sim
IEEE	Sim	Não	Sim	Não
S/370/390	Sim	Sim	Não	Sim
iSeries	Sim	Não	Sim	Não

O custo de CPU da conversão de dados dos caracteres de byte único é geralmente inferior ao da conversão de dados numéricos (onde é necessária a conversão de dados).

O custo da conversão de dados de DATE/TIME/TIMESTAMP é quase igual ao de um CHAR de byte único. A conversão de dados de vírgula flutuante, FLOATING, é a de maior custo. O desenhador da aplicação poderá querer tirar partido destes factos quando conceber uma aplicação baseada em DB2 Connect.

Se uma tabela de base de dados tiver uma coluna definida como 'FOR BIT DATA', os dados de caracteres a serem transferidos entre a aplicação e a base de dados não exigem qualquer conversão de dados. Isto poderá ser usado quando se arquivem dados no sistema central ou no servidor de base de dados iSeries™.

Conceitos relacionados:

- "Considerações de rendimento do DB2 Connect" na página 85
- "Tipos de dados para caracteres" na página 121

Tipos de dados para caracteres

Os dados de caracteres podem ser do tipo CHAR ou VARCHAR. A eficiência de cada tipo depende do comprimento típico dos dados no campo:

- Se o tamanho dos dados reais variar significativamente, VARCHAR é mais eficiente porque CHAR adiciona caracteres em branco extra para preencher o campo. Estes caracteres em branco têm de ser transmitidos pela rede tal como quaisquer outros caracteres.

- Se o tamanho dos dados reais não variar muito, CHAR é mais eficiente porque cada campo VARCHAR possui alguns bytes com informação sobre o comprimento que têm de ser transmitidos.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Conversão de dados de sistema central” na página 120

Suporte Multi Path Channel para SNA sobre ESCON

O suporte Multi Path Channel (MPC) para SNA sobre ESCON[®] permite que um sistema que esteja a executar o IBM[®] eNetwork Communications Server utilize um adaptador ESCON para criar uma estação de ligação MPC ao sistema central. O MPC é habitualmente mais rápido do que o CDLC pelas causas seguintes:

- O MPC usa sub-canais separados para leitura e escrita.
- O MPC não está limitado pelo tamanho do IOBUF. As estruturas têm 4K e podem ser agrupadas em blocos.

Testes efectuados mostraram um incremento de cerca três vezes para uma ligação MPC quando comparada com uma ligação ESCON Channel Data Link Control (CDLC) com um tamanho de IOBUF inferior a 1K. O MPC SNA em AIX[®] requer ESCON e MVS[™] VTAM[®] V4R4 ou posterior e o código de dispositivo 4024 do Communications Server for AIX (5765-652). Os sistemas Windows[®] NT têm de utilizar o IBM eNetwork Communications Server for Windows NT[®] Versão 6.

As PTFs seguintes do Communications Server for AIX são necessárias para a implementação MPC:

No. APAR	No. PTF	Nome do 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

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Equipamento de rede” na página 122

Equipamento de rede

As considerações seguintes relacionam-se com o equipamento:

- Velocidade da rede ou do meio físico de transmissão
O desempenho melhora com um meio de transmissão mais rápido. Por exemplo, podemos ver a seguir algumas velocidades de transferência de dados nominais típicas:

Canal-a-canal (fibra óptica)

4.0 MB/s

LAN de 16 Mbps

2.0 MB/s

Canal-a-canal (normal)

1.0 MB/s

LAN de 4 Mbps

0.5 MB/s

Portadora T1 de alta velocidade (1.544 Mbps)

0.193 MB/s

Linha telefónica remota rápida de 56 Kbps

0.007 MB/s

Modem de 19.6 Kbps

0.002 MB/s

Modem de 9600 bps

0.001 MB/s

A velocidade de transmissão de dados é limitada pelo meio de transmissão mais lento existente no caminho até ao sistema central ou ao servidor de base de dados iSeries™.

- Adaptador de rede ou controlador de comunicações

Deverá planear cuidadosamente a utilização da memória do adaptador de rede e do controlador de comunicações. Além disso, deverá trabalhar conjuntamente com especialista em redes para assegurar que o controlador tem a capacidade de suportar o tráfego extra gerado pelo DB2 Connect.

- Topologia de rede

Se os dados passarem de LAN para LAN, e de uma Rede SNA para outra Rede SNA, então deverão ter em conta o tempo de percurso. Pontes, encaminhadores, e portas de ligação também adicionam atrasos ao tempo decorrido. Por exemplo, reduzindo-se o número de pontes que são atravessadas, também se reduz o número de sistemas de passagem necessários para cada pedido.

A distância física entre os nós também deverá ser considerada. Mesmo se a mensagem for transferida por satélite, o tempo de transferência é limitado pela velocidade da luz ($3 * 10^{**8}$ m/s) e pela distância de ida-e-volta entre o emissor e o receptor.

- Tráfego na rede

Se a largura de banda da rede tiver sido completamente utilizada, tanto o tempo de resposta como a velocidade de transferência de dados de uma única aplicação irão diminuir.

Pode ocorrer um congestionamento na rede quando os dados se acumulam num troço particular da rede; por exemplo, num NCP mais antigo com uma memória tampão de pequeno tamanho.

- Fiabilidade da rede

Caso a taxa de erros da rede seja elevada, a velocidade da rede irá diminuir, o que provocará um mau desempenho devido à constante retransmissão de dados.

Conceitos relacionados:

- “Considerações de rendimento do DB2 Connect” na página 85
- “Suporte Multi Path Channel para SNA sobre ESCON” na página 122

Capítulo 11. Afinar o rendimento de aplicações de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA

CLI/ODBC

CLI/ODBC é uma interface de programação de aplicação de SQL que pode ser chamada pelas aplicações de base de dados do utilizador. Transmite instruções de SQL dinâmica como chamadas de função de base de dados. Ao contrário da SQL incorporada, não requer variáveis de sistema central ou um pré-compilador.

Quando um programa de aplicação chama CLI/ODBC, a primeira acção que deve executar é efectuar chamadas de SQL para algumas das tabelas do catálogo do sistema na base de dados destino de forma a obter informações relativas a outros conteúdos de base de dados. As aplicações de CLI/ODBC acedem sempre desta forma a tabelas do catálogo do sistema. Existem dez chamadas de API que podem ser executadas de forma a reunir informações relativas à base de dados à qual está a ser estabelecida uma ligação. Estas chamadas de API incluem:

- SQLTables
- SQLColumns
- SQLSpecialcolumns
- SQLStatistics
- SQLPrimarykeys
- SQLForeignkeys
- SQLTablePrivileges
- SQLColumnPrivileges
- SQLProcedures
- SQLProcedureColumns.

Por predefinição, quando o utilizador estabelece ligação a uma base de dados, a aplicação de CLI/ODBC irá consultar as tabelas do catálogo do sistema para obter informações relativas a *todas* as tabelas de base de dados dessa base de dados. Especialmente num sistema de grande dimensão, isto poderá gerar muito tráfego de rede e atrasos consideráveis ao iniciar uma aplicação.

Conceitos relacionados:

- “Sugestões e conselhos adicionais relativos à palavra-chave CLISHEMA” na página 126
- “Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA” na página 129
- “A palavra-chave CLISHEMA” na página 126

Tarefas relacionadas:

- “Calling stored procedures from CLI applications” em *CLI Guide and Reference, Volume 1*

Referência relacionada:

- “SQLTables function (CLI) - Get table information” em *CLI Guide and Reference, Volume 2*

Sugestões e conselhos adicionais relativos à palavra-chave CLISCHEMA

A palavra-chave CLISCHEMA deve ser adicionada ao ficheiro db2cli.ini dentro da secção relativa ao nome de DSN ou secção comum. Uma secção é texto entre parêntesis rectos. A secção COMMON é indicada pelo texto "COMMON" entre parêntesis rectos. Tenha em atenção que as palavras-chave e nomes de secção não são sensíveis a letras minúsculas e minúsculas.

Ao estabelecer a ligação, todas as palavras-chave possíveis são confirmadas primeiro no nome de DSN e, caso não sejam encontradas, são confirmadas na secção COMMON. Isto permite tanto palavras-chave específicas de DSN, como palavras-chave (de cliente) globais.

Para além disso, a palavra-chave DBALIAS pode ser utilizada para criar diferentes DSN (Fontes de Dados de ODBC) que definem correspondências com a mesma base de dados. (Um nome de DSN pode ter um máximo de 255 de comprimento e é correlacionado para o dbname de 8 caracteres).

No exemplo seguinte, sempre que um utilizador estabelece ligação a TESTDB ou qualquer DSN que não se encontre listado no ficheiro, estes utilizarão clischema=ODBCCAT. Se estabelecer ligação a TestDBcat2, utilizarão clischema=odbccat2, mas não deixarão de estabelecer ligação à base de dados de testdb.

Ficheiro db2cli.ini de exemplo:

```
[TESTDB]

[COMMON]
clischema=odbccat

[TestDBcat1]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat1

[TestDBcat2]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat2
```

Conceitos relacionados:

- "CLI/ODBC" na página 125
- "Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISCHEMA" na página 129
- "A palavra-chave CLISCHEMA" na página 126

A palavra-chave CLISCHEMA

DB2® Universal Database faculta várias palavras-chave de inicialização de CLI/ODBC que podem ser utilizadas para limitar a quantidade de dados que será devolvida pelas chamadas iniciais da API durante a etapa de "recolha de informações", após estabelecer uma primeira ligação à base de dados. Estas palavras-chave podem ser definidas das seguintes formas:

1. Editando manualmente o ficheiro db2cli.ini.
2. Alterando as definições de ODBC/CLI para a base de dados utilizando o Assistente de Configuração do Cliente (nas plataformas que o suportam).

3. Atualizar a configuração de CLI da base de dados utilizando a Interface de Linhas de Comandos de DBA.

As palavras-chave são:

- DBNAME
- TABLETYPE
- SCHEMALIST
- SYSSHEMA
- CLISHEMA

Notas de utilização:

A opção CLISHEMA indica um conjunto de esquemas, tabelas e índices alternativo que poderá ser pesquisado em vez dos esquemas SYSIBM (ou SYSTEM, QSYS2), em que as chamadas de Função de catálogo de DB2 CLI e ODBC são emitidas para obter informações relativas ao catálogo.

Por exemplo, se especificar CLISHEMA='SERGE', as chamadas internas de API de CLI/ODBC que normalmente fazem referência a tabelas do sistema, passarão a fazer referência às seguintes tabelas do utilizador:

- SERGE.TABLES
- SERGE.COLUMNS
- SERGE.SPECIALCOLUMNS
- SERGE.TSTATISTICS
- SERGE.PRIMARYKEYS
- SERGE.FOREIGNKEYS
- SERGE.TABLEPRIVILEGES
- SERGE.COLUMNTABLES
- SERGE.PROCEDURES
- SERGE.PROCEDURESCOLUMNS.

Estas tabelas do utilizador devem ser construídas pelo administrador da base de dados antes que CLISHEMA possa ser utilizado.

Nota: O DataPropagator™ faculta suporte para CLISHEMA, de forma a que o Administrador de Bases de Dados possa executar esta tarefa de três formas possíveis:

1. Utilizando db2cli.exe no cliente.
2. Automaticamente no servidor utilizando o DataPropagator.
3. Manualmente no servidor.

As informações que se seguem explicam a forma como esta tarefa pode ser executada no cliente.

Conceitos relacionados:

- "Sugestões e conselhos adicionais relativos à palavra-chave CLISHEMA" na página 126
- "CLI/ODBC" na página 125
- "Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA" na página 129

Ferramenta de otimizador de catálogo de db2ocat

É facultada uma nova ferramenta de db2ocat nos sistemas operativos de Windows® de 32 bits para o auxiliar a otimizar as pesquisas de catálogo do sistema para aplicações de ODBC e JDBC.

Pode obter o utilitário otimizador de catálogo apontar e clicar db2ocat descarregando db2ocat.exe a partir de:

`ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/tools.`

Conceitos relacionados:

- “CLI/ODBC” na página 125
- “Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA” na página 129

Utilitários db2cli e bldschem

É fornecido um utilitário para definir as tabelas de utilizador exigidas por CLISHEMA, sob a forma do antigo comando de suporte não-documentado bldschem, da Interface de Linha de Comandos (CLI), que pode ser encontrado em: `/samples/cli/db2cli.exe`.

Por exemplo, para construir o conjunto de tabelas de utilizador que são necessárias para trabalhar com CLISHEMA='SERGE' para a tabela de nome STAFF que pretende ao USERID do proprietário do esquema (criador), na base de dados SAMPLE, deveria executar o seguinte comando após emitir db2start e após registar a base de dados em ODBC/CLI:

```
db2cli < addstaff.txt
```

Onde "addstaff.txt" contém o seguinte script:

```
opt callerror on
opt echo on
quickc 1 1 sample userid password
#
# Repita cada uma das linhas seguintes por cada tabela a adicionar.
#
bldschem 1 SERGE USERID STAFF
#
# Sair
#
killenv 1
```

Deste script irá resultar a criação do conjunto de tabelas SERGE.* tal como listado abaixo, com índices, preenchidas através da utilização dos dados da tabela de catálogo do sistema, especificamente para a tabela USERID.STAFF. Por exemplo, SERGE.TABLES será preenchida com uma nova linha por cada entrada que tiver equivalência. Chamadas adicionais a bldschem resultarão em adições às tabelas SERGE.* existentes, com a substituição de linhas existentes.

Em resumo, a sintaxe do comando de suporte bldschem é:

```
bldschem <handle_number> <value_of_CLISHEMA> <schema_owner> <table_name>
```

Onde:

- <handle_number> deverá ser 1
- <value_of_CLISHEMA> deverá ser o mesmo do nome de esquema especificado com a palavra-chave CLISHEMA
- <schema_owner> é o criador da tabela

- <table_name> pode ser o nome de uma tabela de utilizador, uma vista, um nome alternativo, um sinónimo, ou um nome de tabela de sistema (são permitidos caracteres genéricos).

Se, subsequentemente, executar o exemplo seguinte através de db2cli.exe, então irá criar anexos às tabelas de utilizador SERGE.* criadas no exemplo anterior, adicionando linhas que reflectem os dados existentes nas tabelas do catálogo de sistema, para cada tabela em que FRED e BERT são os proprietários do esquema.

```
bldschem 1 SERGE FRED %  
bldschem 1 SERGE BERT %
```

Quando a palavra-chave CLISHEMA CLI/ODBC é subsequentemente definida para SERGE, o processamento de aplicações através de ODBC/CLI relativamente à base de dados SAMPLE, irá referenciar o conjunto de tabelas SERGE.* em vez das tabelas do catálogo do sistema.

Conceitos relacionados:

- “CLI/ODBC” na página 125
- “Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA” na página 129

Ajuste do rendimento da aplicação de CLI/ODBC com a palavra-chave CLISHEMA

Esta secção irá auxiliá-lo a ajustar o rendimento das aplicações de ODBC/CLI utilizando a palavra-chave de inicialização CLISHEMA. Não contém informações gerais relativas ao ajuste do rendimento da rede ou da base de dados.

Estas informações aqui apresentadas destinam-se, principalmente, a utilizadores de DB2® UDB para OS/390® e z/OS e o ambiente destino inclui:

- Uma aplicação de CLI/ODBC executável com um cliente de DB2 Universal Database
- O DB2 Connect™ Versão 6 ou superior (Personal Edition ou Enterprise Edition)
- DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 Versão 6.1 ou superior.

Na maioria dos ambientes de produção, a pesquisa predefinida das tabelas do catálogo do sistema devolve uma grande quantidade de dados, de forma que, cada vez que a aplicação de CLI/ODBC abre uma base de dados poderá ocorrer um atraso considerável. Mesmo numa base de dados de teste típica, o atraso pode facilmente rondar os 25 segundos.

Meça inicialmente este atraso sem definir qualquer uma das palavras-chave de CLI acima referidas, descontando também o tempo de ligação e, especialmente, os longos atrasos que podem ocorrer quando um cliente de DB2 emite a primeira ligação a uma nova base de dados (a ligação automática pode demorar vários minutos).

O procedimento seguinte que o utilizador deverá efectuar depende da estrutura dos dados e da sua organização. Em alguns casos, pode utilizar DBNAME, SCHEMALIST e TABLETYPE combinadas para limitar a pesquisa de utilização de uma aplicação ou grupo de aplicações específicos. Por exemplo, caso os clientes de DBA de produção normalmente acedam às tabelas com uma DBNAME e esquema, então esta especificação é simples.

CLISCHEMA faculta as melhores vantagens de rendimento à maioria dos utilizadores. Por esta razão, recomenda-se geralmente a utilização de CLISCHEMA num ambiente de produção, visto ser mais fácil configurar e modificar as tabelas de utilizador de CLISCHEMA através da Interface de Linha de Comandos (CLI) (db2cli.exe) e do seu comando de suporte bldschem.

Conceitos relacionados:

- “Sugestões e conselhos adicionais relativos à palavra-chave CLISCHEMA” na página 126
- “CLI/ODBC” na página 125
- “A palavra-chave CLISCHEMA” na página 126

Referência relacionada:

- “CLISchema CLI/ODBC configuration keyword” em *CLI Guide and Reference, Volume 1*

Capítulo 12. DB2 Connect Custom Advisor

Antes de instalar o DB2 Connect Custom Advisor, a máquina Network Dispatcher e o conjunto de servidores de DB2 têm de estar devidamente instalados e configurados. Para obter mais informações relativas à configuração da máquina Network Dispatcher e do conjunto de servidores, consulte o manual *IBM Network Dispatcher User's Guide*.

Para cada servidor de DB2 Connect, deve ser instalado o DB2 Connect Enterprise Edition Versão 6.1 ou superior e todas as ligações de base de dados de sistema central e de iSeries devem ser configuradas. Para a máquina Network Dispatcher, devem ser instalados o IBM Network Dispatcher V2.1.1 ou superior (incluído como componente do IBM WebSphere Edge Server) e o DB2 Connect Enterprise Edition Versão 6.1 ou superior.

Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor

O DB2[®] Connect Custom Advisor é uma extensão, baseada em Java[™], do IBM[®] Network Dispatcher. Durante cada ciclo do consultor, o DB2 Connect[™] Custom Advisor liga-se a um dos servidores DB2 Connect e tira um instantâneo do seu Supervisor de Sistema. A partir desse instantâneo o DB2 Connect Custom Advisor calcula um valor exacto do volume de trabalho que reflecte de perto o volume de trabalho real do servidor. Uma vez obtidos os valores dos carregamentos de todos os servidores, o Dispatcher actualiza os pesos dos servidores com a nova informação dos carregamentos e atribui o trabalho em conformidade.

Cálculo dos valores de carregamento:

Durante cada ciclo do consultor, o DB2 Connect Custom Advisor devolve ao Dispatcher um valor de carregamento por cada um dos servidores. Este valor de carregamento tem de estar compreendido entre 10 e 1000, em que 10 indica um servidor rápido e 1000 um servidor fortemente carregado. Caso seja devolvido um valor de -1, isso indica um servidor indisponível. Caso um servidor seja assinalado como indisponível, não serão estabelecidas mais ligações com ele.

O DB2 Connect Custom Advisor calcula o valor de carregamento do servidor com base na informação fornecida pelo Instantâneo do Supervisor de Sistema e na informação obtida a partir da Configuração do Gestor de Base de Dados do DB2. É extraída a seguinte informação a partir do Instantâneo do Supervisor de Sistema:

- Número de ligações Current[®] estabelecidas com o DB2 Connect
- Número de ligações à espera de clientes que enviem um pedido
- Número de agentes DRDA[®] inactivos
- Número de agentes em espera
- Número de agentes registados
- Número de erros de comunicação

É extraída a seguinte informação a partir da Configuração do Gestor de Base de Dados:

- Número máximo de agentes por servidor.
- Número máximo de agentes de coordenação por servidor.

- Velocidade da CPU

O cálculo do valor de carregamento é controlado pelos seguintes factores determinantes:

1. **Ligações:** O número de ligações de um servidor é o principal factor que determina o cálculo do seu volume de trabalho. Quanto mais ligações um servidor tiver, maior será a probabilidade de estar submetido a um maior volume de trabalho. Durante cada intervalo do consultor, é obtido um valor percentual através da divisão do número corrente de ligações pelo número máximo de ligações (número máximo de agentes de coordenação).

É estabelecida uma correlação entre esta percentagem e uma gama de valores compreendida entre 10 e 1000. Como termo de comparação, a uma ligação ocupada é atribuído um peso duas vezes maior do que a uma ligação em espera. Uma ligação ocupada é definida como uma ligação que não está à espera de entrada de cliente. Por exemplo, se um servidor tiver 10 ligações utilizadas num total de 100, e em que 4 delas estejam ocupadas, o carregamento que se obtém a partir do factor Ligações é calculado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{Percentagem Usada} \\ &= [\text{Ligações Em Espera} + (\text{Ligações Ocupadas} \times 2)] / \text{Máx de Ligações} \\ &= [6 + (4 \times 2)] / 100 \\ &= 0.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Carregamento do Factor Ligações} &= \\ \text{Gama de Carregamento} \times \text{Percentagem Usada} &+ \text{Margem} \\ &= (1000 \times 10) \times 0.14 + 10 \\ &= 149 \end{aligned}$$

Se pretende que um servidor receba mais pedidos de ligação, poderá aumentar o parâmetro correspondente ao seu número máximo de agentes de coordenação na Configuração do Gestor de Base de Dados¹.

2. **Erros de Comunicação:** O Supervisor de Sistema do DB2 reporta o número de erros de comunicação que ocorre entre cada base de dados DCS e o servidor DB2 Connect. Mantendo um registo do número de erros de comunicações que ocorrem dentro de cada intervalo do consultor, pode ser determinado o estado corrente de conectividade de cada servidor. Por cada erro de comunicações que ocorre dentro de um intervalo do consultor, o factor de Erros de Comunicação adiciona ao valor global de carregamento, um valor equivalente a 5% do âmbito do carregamento. O âmbito de carregamentos é de 1000 – 10 = 990 (tal como mencionado na secção anterior, um carregamento de 10 indica um servidor rápido, 1000 indica um servidor muito sobrecarregado).
3. **Agentes DRDA inactivos:** A criação de um novo agente DRDA é um processo dispendioso. Se dois servidores tiverem aproximadamente um volume de trabalho equivalente, e um deles tenha agentes DRDA inactivos na sua área de partilha, será melhor enviar mais pedidos a este servidor do que ter de criar novos agentes DRDA no outro servidor. Por cada agente DRDA inactivo na área partilhada do servidor, o factor Agentes DRDA Inactivos baixa o carregamento geral num valor equivalente a 5% do âmbito de carregamento. É possível aumentar o tamanho da área partilhada de agentes (num_poolagents) por forma a permitir a permanência de mais agentes DRDA na área partilhada de agentes de um dado servidor.

1. Em ambientes de base de dados sem partições, o número máximo de agentes de coordenação (max_coordagents), é sempre igual ao número máximo de agentes (maxagents), a não ser que o sistema esteja configurado para paralelismo intra-partições.

4. **Velocidade de CPU:** O Gestor de Base de Dados calcula a velocidade de CPU de uma máquina servidor (em milissegundos por instrução), durante a instalação do DB2 Connect Enterprise Edition. O DB2 Connect Custom Advisor determina a velocidade média de CPU de todos os servidores durante a inicialização. Sempre que um servidor for mais rápido do que a média, é subtraído ao carregamento geral um valor equivalente a 5% do âmbito do carregamento. Inversamente, sempre que um servidor for mais lento do que a média, o carregamento geral é incrementado por um valor equivalente a 5% do âmbito do carregamento.

Tabela 10. Características do conjunto de unidades

Servidor	Velocidade da CPU (ms/instrução)	No. Máx de Ligações
SERVIDOR1	1.00×10^{-6}	1000
SERVIDOR2	4.00×10^{-6}	1000
SERVIDOR3	1.00×10^{-6}	500

Por exemplo, um conjunto de unidades tem as seguintes características:

$$\begin{aligned} \text{Velocidade Média da CPU} \\ &= (1.00 \times 10^{-6} + 4.00 \times 10^{-6} + 1.00 \times 10^{-6})/3 \\ &= 2.00 \times 10^{-6} \text{ ms/instrução} \end{aligned}$$

Uma vez que tanto SERVIDOR1 como SERVIDOR3 têm uma velocidade de CPU que é 100% mais rápida do que a média, então os carregamentos globais de ambos os servidores serão reduzidos em 5% do valor do âmbito do carregamento

$$\begin{aligned} \text{Carregamento SERVIDOR1} &= \text{Carregamento SERVIDOR1} - (990 \times 5\%) \\ &= \text{Carregamento SERVIDOR1} - 49.5 \text{ (o mesmo para o SERVIDOR3).} \end{aligned}$$

O SERVIDOR2 tem uma velocidade de CPU 100% mais lenta do que média, pelo que o seu carregamento geral é incrementado num valor de 5% do âmbito de carregamento.

$$\begin{aligned} \text{Carregamento SERVIDOR2} &= \text{Carregamento SERVIDOR2} + (990 \times 5\%) \\ &= \text{Carregamento SERVIDOR2} \end{aligned}$$

Os resultados dos quatro factores são combinados de maneira a formar um carregamento de um servidor. O valor de carregamento resultante é devolvido ao Dispatcher para se calcular o peso do servidor.

Protecção Failover:

O DB2 Connect Custom Advisor melhora a protecção Failover do IBM Network Dispatcher adicionando sensores para detectar condições críticas dentro do engenho DB2 Connect. Durante cada intervalo do consultor, o DB2 Connect Custom Advisor recolhe o número de agentes registado e o número de agentes em espera a partir do Instantâneo do Supervisor de Sistema.

Se o número de agentes registados menos o número de agentes em repouso for maior ou igual ao número máximo de agentes de um servidor, então é devolvido um carregamento de -1. Todas as novas ligações serão encaminhadas para os outros servidores que estão em bom funcionamento, até que o número de agentes baixe ou que os agentes fiquem inactivos. Por forma a ter acesso à informação do Supervisor de Sistema de cada servidor DB2 Connect, o DB2 Connect Custom Advisor tem de ser ligado ao servidor. Se for detectado um erro crítico de

comunicações durante a ligação ou durante o processo de obtenção de um instantâneo, então é devolvido ao Dispatcher um valor de carregamento de -1.

Cálculo dos pesos dos servidores:

O Dispatcher define os pesos dos servidores tendo como base contadores internos, carregamentos devolvidos pelo consultor, e o retorno de programas de supervisão de sistema, tal como o ISS (Interaction Session Support). O Administrador pode alterar a proporção da importância concedida a cada entrada. As proporções têm de somar 100. Quando se usa o DB2 Connect Custom Advisor, as proporções seguintes deverão funcionar bem na maior parte dos sistemas:

Tabela 11. Proporções do DB2 Connect Custom Advisor

Entrada	Proporção
Número de ligações activas em cada servidor (proporção dada às ligações activas)	20
Número de novas ligações em cada servidor (proporção dada às novas ligações)	20
Entrada do consultor (proporção concedida, específica da porta)	60
Entrada da ferramenta de supervisão de sistema (proporção concedida à métrica de sistema)	0

De acordo com o Guia de Utilizador do IBM Network Dispatcher, não é recomendável definir os primeiros dois valores como sendo inferiores a 20. Ao fazê-lo irá desactivar a rotina de equilíbrio e de nivelamento do Dispatcher. O IBM Network Dispatcher executa o equilíbrio de carregamentos em servidores, tendo como critério a porta em causa. Todos os pedidos que chegam a um porta são distribuídos entre os servidores com base nos seus pesos relativos entre si. Por exemplo, se um servidor tem um peso de 10 e o outro servidor tem um peso de 5, o servidor definido com 10 recebe o dobro dos pedidos do servidor definido com 5.

Equilíbrio de Carregamentos Manual:

O DB2 Connect Custom Advisor funciona em dois modos: normal e manual. Em modo normal, o DB2 Connect Custom Advisor calcula o volume de trabalho dos servidores, tal como descrito nas secções anteriores. Em modo manual, o administrador de sistema atribui a cada servidor um peso relativo. O valor de carregamento de cada servidor é calculado directamente a partir deste conjunto de pesos.

Um administrador poderá querer que um número maior de ligações seja dirigido para determinado servidor em particular, por ter mais recursos do que os restantes. Este servidor poderá ter processadores mais rápidos, mais memória, uma placa de rede mais rápida ou outras características superiores. Um administrador poderá atribuir a cada servidor um peso entre 1 e 10. É atribuído um peso de 1 ao servidor que tenha de tratar o menor número de ligações. Os pesos dos outros servidores são definidos relativamente a este servidor com "menos recursos". Se outro servidor tiver de receber três vezes mais ligações do que este servidor de "menos recursos", deverá receber um peso de 3.

O exemplo seguinte ilustra como funciona o modo manual:

Tabela 12. Peso do equilíbrio de carregamentos

Servidor	Peso Atribuído
SERVIDOR1	1.5
SERVIDOR2	1.0
SERVIDOR3	1.0
SERVIDOR4	3.0
SERVIDOR5	1.0

Carregamento SERVIDOR1 = $500 / 1.5 = 333$

Carregamento SERVIDOR2 = $500 / 1.0 = 500$

(o mesmo para SERVIDOR3 e SERVIDOR5)

Carregamento SERVIDOR4 = $500 / 3.0 = 167$

Os SERVIDOR2, SERVIDOR3, e SERVIDOR5 (carregamento de 500) irão aparentar ter um volume de trabalho 3 vezes mais pesado do que SERVIDOR4 (carregamento de 167) e 1.5 vezes mais pesado do que SERVIDOR1 (carregamento de 333). Caso cheguem 15 novos pedidos à rotina de expedição, cada um dos SERVIDOR2, SERVIDOR3, e SERVIDOR5 deverá ficar com aproximadamente 2 ligações. O SERVIDOR1 deverá ter aproximadamente 3 ligações e o SERVIDOR4 deverá receber 6.

A protecção Failover permanece activa em modo manual. Caso surja uma condição crítica num dos servidores, todos os novos pedidos serão dirigidos para outros destinos.

Tarefas relacionadas:

- “Activação do DB2 Connect Custom Advisor” na página 138
- “Configuração do DB2 Connect Custom Advisor” na página 136
- “Instalação do DB2 Connect Custom Advisor” na página 135
- “Configuração do DB2 Connect Custom Advisor” na página 138
- “Resolução de Problemas do DB2 Connect Custom Advisor” na página 139

Referência relacionada:

- “Ficheiro de script exemplo do Dispatcher” na página 140

Instalação do DB2 Connect Custom Advisor

Procedimento (Windows):

Para instalar o DB2 Connect Custom Advisor no Windows:

1. Extraia o conteúdo de db2cadv.zip para um directório temporário. Esse conteúdo que extraiu será:
 - UsersGuide.pdf – uma versão deste tópico num formato autónomo
 - db2cadv.dll – ficheiro de ligações nativo do DB2 Connect Custom Advisor
 - db2cadv.ini – ficheiro de inicialização do DB2 Connect Custom Advisor
 - ADV_db2cadv.class – código de byte Java do DB2 Connect Custom Advisor
 - ADV_db2cadv\$JNode.class - código de byte Java do DB2 Connect Custom Advisor

2. Copie os ficheiros para os seus devidos directórios.

Tabela 13. Directórios destino dos ficheiros

Ficheiros	Directório
ADV_db2cadv.class	%Dispatcher Install
ADV_db2cadv\$JNode.classdb2cadv.ini	Path%\dispatcher\lib\CustomAdvisors\
db2cadv.dll	%Dispatcher Install Path%\dispatcher\lib\

Procedimento (AIX):

Para instalar o DB2 Connect Custom Advisor em AIX:

1. Extraia o conteúdo de db2cadv.tar para um directório temporário. Esse conteúdo que extraiu será:
 - UsersGuide.pdf – uma versão deste tópico num formato autónomo
 - libdb2cadv.so – ficheiro partilhado de biblioteca nativo do DB2 Connect Custom Advisor
 - db2cadv.ini – ficheiro de inicialização do DB2 Connect Custom Advisor
 - ADV_db2cadv.class – código de byte Java do DB2 Connect Custom Advisor
 - ADV_db2cadv\$JNode.class - código de byte Java do DB2 Connect Custom Advisor
2. Copie os ficheiros para os seus devidos directórios.

Tabela 14. Directórios destino dos ficheiros

Ficheiros	Directório
ADV_db2cadv.class	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib
ADV_db2cadv\$JNode.classdb2cadv.ini	/CustomAdvisors/
libdb2cadv.so	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib/

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Tarefas relacionadas:

- “Configuração do DB2 Connect Custom Advisor” na página 136

Configuração do DB2 Connect Custom Advisor

O ficheiro de inicialização db2cadv.ini tem de ser configurado para que o DB2 Connect Custom Advisor se possa iniciar.

Procedimento:

O DB2 Connect Custom Advisor pode ser configurado para se iniciar num de dois modos: normal ou manual.

Configuração em Modo Normal:

Etiqueta de Porta

A primeira linha (excluindo comentários e espaços em branco) do ficheiro de inicialização é a etiqueta de porta. A etiqueta de porta é o número de porta limitado por parêntesis rectos. No exemplo apresentado abaixo, a

etiqueta de porta é [50000], indicando que o conjunto de servidores de DB2 Connect funciona na porta número 50000 (o DB2 Connect funciona habitualmente na porta 50000).

Linha de Servidor

Cada linha que se segue à etiqueta de porta é denominada uma linha de servidor. Cada linha de servidor representa um servidor no conjunto de unidades. A linha de servidor contém informação necessária para que o DB2 Connect Custom Advisor se possa ligar ao servidor. Cada linha de servidor tem o seguinte formato:

```
server = endereço_serv. nome_nó ID_início_sessão pal.-passe peso
```

O endereço do servidor é o endereço de IP ou o nome de servidor do servidor. O nome de nó de DB2 é o nome atribuído ao servidor no Directório de Nós de DB2. O ID de início de sessão é o nome de início de sessão da conta de utilizador definida no Passo 3. A palavra-passe é a palavra-passe de início de sessão da conta de utilizador. O peso deverá sempre ser definido como 1 em modo normal. Se definir este valor para qualquer número diferente de 1, o DB2 Connect Custom Advisor é colocado em modo manual. No exemplo mostrado abaixo, são configurados dois servidores. O primeiro servidor tem um endereço de 192.168.0.1. O seu nome de nó é SERVIDOR1 e o ID de início de sessão é DB2NDADV.

Eis um exemplo de ficheiro de inicialização para uma configuração em modo normal:

```
; Ficheiro de Configuração do Custom Adviser DB2CADV
; Criado em: 2002/03/29

[50000]
server = 192.168.0.1 SERVIDOR1 DB2NDADV xxxxxxxx 1
server = 192.168.0.11 SERVIDOR2 DB2NDADV xxxxxxxx 1
```

Configuração em Modo Manual:

A configuração para funcionamento em modo manual é idêntica à configuração para modo normal (tal como descrito em Configuração em Modo Normal) excepto no que respeita aos valores dos pesos nas entradas de linha do servidor. Aqui, deverá ser introduzido o valor desejado para o peso de cada servidor. O valor de peso é um número decimal compreendido entre 1.0 e 10.0. Um peso de 1.0 deverá ser atribuído ao servidor que recebe o menor número de ligações. A cada um dos outros servidores é atribuído um peso que é relativo ao servidor que pesa 1.0. O valor de peso é descrito em detalhe em Equilíbrio de Carregamentos Manual. No exemplo abaixo descrito existem cinco servidores no conjunto de unidades. O SERVIDOR1 tem um peso de 1.5. O SERVIDOR4 tem um peso de 3.0. Os SERVIDOR2, SERVIDOR3 e SERVIDOR5 têm um peso de 1.0 cada um.

Eis um exemplo de ficheiro de inicialização para configuração em modo manual:

```
; Ficheiro de Configuração do Custom Adviser DB2CADV
; Criado em: 2002/03/29

[50000]
server = 192.168.0.1 SERVIDOR1 DB2NDADV xxxxxxxx 1.5
server = 192.168.0.2 SERVIDOR2 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
server = 192.168.0.3 SERVIDOR3 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
server = 192.168.0.4 SERVIDOR4 DB2NDADV xxxxxxxx 3.0
server = 192.168.0.5 SERVIDOR5 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
```

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Tarefas relacionadas:

- “Configuração do DB2 Connect Custom Advisor” na página 138

Configuração do DB2 Connect Custom Advisor

Procedimento (Windows):

Para configurar o DB2 Connect Custom Advisor:

1. Crie uma conta de utilizador em que o Dispatcher se possa iniciar. Por forma a que o DB2 Connect Custom Advisor possa ter acesso ao seu ficheiro de biblioteca de ligações dinâmicas, o serviço do IBM Network Dispatcher tem de ser iniciado numa conta com autoridade User.
2. Altere o perfil de Arranque do IBM Network Dispatcher Service. Defina o serviço do IBM Network Dispatcher para que inicie sessão como o utilizador que foi criado no Passo 1. Para alterar o perfil de Arranque do Serviço, faça clique em **Iniciar** e seleccione **Definições** → **Painel de Controlo** → **Serviços**.
3. Defina contas de utilizador nos servidores DB2 Connect. Tem de ser definida uma conta de utilizador com autoridade Administrator por cada servidor DB2 Connect. Podem ser usadas as contas predefinidas DB2ADMIN, ou podem ser definidas novas contas com autoridade Administrator. Estas contas são necessárias para que o DB2 Connect Custom Advisor tenha acesso ao Supervisor de Sistema.

Procedimento (AIX):

Para configurar o DB2 Connect Custom Advisor:

1. Inicie sessão na máquina com a função de Dispatcher, com uma conta de autoridade de raiz. As operações de Dispatcher e de Advisor só pode ser efectuada a partir de uma conta de raiz.
2. Defina contas de utilizador nos servidores DB2 Connect. Tem de ser definida uma conta de utilizador com autoridade de raiz por cada servidor DB2 Connect. Podem ser usadas as contas predefinidas DB2ADMIN, ou podem ser definidas novas contas com autoridade de raiz. Estas contas são necessárias para que o DB2 Connect Custom Advisor tenha acesso ao Supervisor de Sistema.

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Tarefas relacionadas:

- “Activação do DB2 Connect Custom Advisor” na página 138

Activação do DB2 Connect Custom Advisor

Procedimento:

Após o Network Dispatcher e Manager terem sido iniciados, inicie o comando de iniciação do consultor por forma a iniciar O DB2 Connect Custom Advisor:

```
ndcontrol advisor start db2cadv 50000
```

Este comando inicia o DB2 Connect Custom Advisor na porta 50000. O intervalo de actualização do consultor, o intervalo de actualização do gestor e o ciclo de actualização do peso, deverão ser ajustados após ter sido iniciado o DB2 Connect Custom Advisor. O intervalo de actualização mais extensa e o intervalo de actualização imediata deverão ser suficientemente curtos por forma a fornecer ao Dispatcher informação sempre actual para que possa proceder a um equilíbrio de carregamentos eficaz.

Pode encontrar mais informações acerca da configuração de consultores personalizáveis no manual *IBM Network Dispatcher User's Guide* – Capítulo 8. Advanced Dispatcher and CBR Functions. O DB2 Connect Custom Advisor e o Dispatcher podem ser iniciados simultaneamente através de um ficheiro script.

Para obter mais informações sobre a utilização de ficheiros script com o IBM Network Dispatcher, consulte o manual *IBM Network Dispatcher User's Guide* – Capítulo 5. Configuring the Dispatcher Component.

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Tarefas relacionadas:

- “Configuração do DB2 Connect Custom Advisor” na página 138
- “Resolução de Problemas do DB2 Connect Custom Advisor” na página 139

Resolução de Problemas do DB2 Connect Custom Advisor

Após iniciar o DB2 Connect Custom Advisor, será uma medida positiva a verificação de possíveis mensagens de erro no ficheiro de registo.

Procedimento:

O ficheiro de registo db2cadv_50000.log², poderá ser encontrado em C:\Program Files\ibm\nd\dispatcher\logs\ para o caso de estar em ambiente Windows (ou onde dispatcher\logs\ estiver localizado), e em /usr/lpp/nd/dispatcher/logs no caso de estar em AIX.

Para condições de erro que não sejam graves, o DB2 Connect Custom Advisor irá escrever uma mensagem de erro no ficheiro de registo e devolver ao Dispatcher um carregamento neutro com o valor 500. Um erro que não seja grave não irá indisponibilizar um servidor. O seu carregamento continua neutro até que o erro não-grave seja corrigido e o Dispatcher ser reiniciado.

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Referência relacionada:

- “Ficheiro de script exemplo do Dispatcher” na página 140

2. Caso opte por executar os seus servidores DB2 Connect noutra porta, o nome do ficheiro de registo será db2cadv_YourPort.log

Ficheiro de script exemplo do Dispatcher

```
@echo off
rem
rem FICHEIRO DE ARRANQUE PARA IBM NETWORK DISPATCHER
rem E DB2 CONNECT CUSTOM ADVISOR PARA EQUILÍBRIO
rem DE CARREGAMENTOS DE UM AGREGADO DE DOIS SERVIDORES DB2 CONNECT
rem
rem filename = ndstart.cmd
rem criado   = 2000/04/13

call ndcontrol executor start

set NFA=192.168.0.10
set CLUSTER=192.168.0.6

echo "A carregar o endereço de não-encaminhamento..."
call ndcontrol executor set nfa %NFA%

call ndcontrol executor set fintimeout 30
call ndcontrol executor set fincount 4000

echo "A carregar o Endereço do Conjunto de Unidades..."
call ndcontrol cluster add %CLUSTER%

echo "A atribuir Porta ao CLUSTER: %CLUSTER%..."
call ndcontrol port add %CLUSTER%:50000

set SERVIDOR1=192.168.0.1
set SERVIDOR2=192.168.0.11

echo "A adicionar os servidores..."
call ndcontrol server add %CLUSTER%:50000:%SERVER1%+%SERVER2%

echo "A iniciar o gestor..."
call ndcontrol manager start

echo "Inicie o DB2 Connect Custom Advisor na porta 50000..."
call ndcontrol advisor start db2cadv 50000

echo "A definir as proporções do gestor..."
call ndcontrol manager proportions 20 20 60 0

echo "A definir nomes alternativos para o conjunto de unidades..."
call ndcontrol cluster configure %CLUSTER% en0 255.255.255.0

echo "A configurar o Gestor do Dispatcher..."
call ndcontrol manager loglevel 1
call ndcontrol manager logsize 500000
call ndcontrol manager sensitivity 5.000000
call ndcontrol manager interval 3
call ndcontrol manager refresh 3

echo "A configurar o DB2 Connect Custom Advisor..."
call ndcontrol advisor interval db2cadv 50000 3
call ndcontrol advisor loglevel db2cadv 50000 1
call ndcontrol advisor logsize db2cadv 50000 500000
call ndcontrol advisor timeout db2cadv 50000 unlimited
```

Conceitos relacionados:

- “Conceitos sobre o DB2 Connect Custom Advisor” na página 131

Tarefas relacionadas:

- “Resolução de Problemas do DB2 Connect Custom Advisor” na página 139

Capítulo 13. Detecção e correcção de problemas

Determinação de problemas

O ambiente de DB2 Connect envolve vários produtos de software, hardware e comunicações. A melhor abordagem para a determinação de problemas é a eliminação e aperfeiçoamento dos dados disponíveis para chegar a uma conclusão (a localização do erro).

Após reunir as informações relevantes e com base na selecção do tópico aplicável, avance para a secção referida.

Conceitos relacionados:

- “Ferramentas de diagnóstico” na página 142
- “Reunir informações relevantes” na página 141
- “A ligação inicial não foi bem sucedida” na página 142
- “Problemas detectados após uma ligação inicial” na página 143
- “Utilitário de rastreio” na página 144
- “Gerar um rastreio de CS AIX CPIC APPC API” na página 154

Conceitos de determinação de problemas

Reunir informações relevantes

A determinação de problemas inclui a redução do âmbito do problema e a investigação de causas possíveis. O ponto de partida adequado consiste em reunir as informações relevantes e determinar o que o utilizador sabe, quais os dados que não foram reunidos e quais os caminhos que pode eliminar. Para uma redução mínima do âmbito do problema, responda às perguntas seguintes.

- A ligação inicial foi bem sucedida?
- O hardware encontra-se a funcionar adequadamente?
- Os caminhos de comunicação encontram-se operacionais?
- Foram efectuadas alterações à rede de comunicação que pudessem invalidar as entradas de directório anteriores?
- A base de dados foi iniciada?
- A falha de comunicação deu-se entre o cliente e a estação de trabalho DB2 Connect, entre a estação de trabalho DB2 Connect e o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries™, entre todos os clientes ou só um cliente?
- O que consegue o utilizador determinar através do conteúdo da mensagem e dos símbolos devolvidos na mensagem?
- O facto de utilizar as ferramentas de diagnóstico facultará qualquer assistência nesta altura?
- As outras máquinas que executam tarefas semelhantes estão a funcionar correctamente?
- Caso a tarefa seja remota, esta é concluída com sucesso se for efectuada localmente?

Conceitos relacionados:

- “Ferramentas de diagnóstico” na página 142
- “Determinação de problemas” na página 141

Ferramentas de diagnóstico

Ao encontrar um problema, pode utilizar:

- O primeiro registo de serviço de falha (onde as informações de diagnóstico são consolidadas e armazenadas num formato legível), que se encontra armazenado no registo de notificação da administração.
- Ambos os registos podem ser localizados no caminho especificado:
Este ficheiro está localizado em `/u/db2/sqllib/db2dump/notifloglevel.nfy` em sistemas UNIX®, em que `db2` representa o nome da instância.
Este ficheiro encontra-se em `x:\sqllib\db2\db2diag.log` em sistemas Windows®, em que `x:` representa a unidade lógica e `db2` representa o nome da instância.
- Para sistemas Windows NT® e Windows 2000, pode utilizar o Event Viewer para visualizar o registo de notificação da administração.
- O utilitário de rastreio
- Para sistemas com base em UNIX, o comando `ps`, que devolve informações relativas ao estado de processos activos para saída standard.
- Para sistemas com base em UNIX, o ficheiro núcleo que é criado no directório actual quando ocorrem erros graves. Contém uma imagem da memória do processo terminado e pode ser utilizado para determinar qual a função que causou o erro.

Conceitos relacionados:

- “Detecção e correcção de problemas de rendimento do DB2 Connect” na página 105
- “Utilitário de rastreio” na página 144

A ligação inicial não foi bem sucedida

Reveja as seguintes questões e certifique-se de que os passos de instalação foram seguidos.

1. *O processamento da instalação foi concluído com sucesso?*
 - Encontravam-se disponíveis todos os produtos de software de pré-requisitos?
 - A memória e o espaço em disco eram adequados?
 - Encontrava-se instalado o suporte de cliente remoto?
 - A instalação do software de comunicações foi concluída sem quaisquer condições de erro?
2. *Foi criada uma instância do produto para sistemas com base em UNIX?*
 - Criou como raiz um utilizador ou grupo para se tornarem no proprietário da instância e no grupo de `sysadm`?
3. *Caso seja aplicável, as informações da licença foram processadas com sucesso?*
 - Para sistemas com base em UNIX, editou o ficheiro `nodelock` e introduziu a palavra-passe fornecida pela IBM®?
4. *O servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries™ e as comunicações da estação de trabalho foram configurados adequadamente?*
 - Devem ser tidas em consideração três configurações:

- a. A configuração do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries identifica o solicitador da aplicação ao servidor. O sistema de gestão de base de dados de servidor de sistema central ou de iSeries terá entradas de catálogo do sistema que irão definir o solicitador em termos de localização, protocolo de rede e segurança.
 - b. A configuração da estação de trabalho DB2 Connect define os utilizadores clientes ao servidor e o servidor de sistema central ou de iSeries ao cliente,
 - c. A configuração da estação de trabalho cliente deve ter definido o nome da estação de trabalho e o protocolo de comunicações.
 - A análise de problemas relacionados com a impossibilidade de estabelecer uma ligação inicial inclui verificar, em ligações de SNA, se os nomes de todas as LUs (unidades lógicas) e PUs (unidades físicas) estão completos e correctos, ou verificar, em ligações de TCP/IP, se foram especificados o número de porta e nome de sistema central correctos.
 - Tanto o administrador de base de dados de servidor de sistema central ou de iSeries como os Administradores de Rede possuem utilitários disponíveis para diagnosticar problemas.
5. *Possui o nível de autoridade exigido pelo sistema de gestão de base de dados de servidor de sistema central ou de iSeries para utilizar a base de dados de servidor de sistema central ou de iSeries?*
- Tenha em consideração a autoridade de acesso do utilizador, as regras relativas a qualificadores de tabelas e resultados esperados.
6. *Consegue utilizar com sucesso o processador de linha de comandos para emitir instruções de SQL relativas a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries?*
- Seguiu o procedimento para associar o processador de linha de comandos ao servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries?

Conceitos relacionados:

- “Determinação de problemas” na página 141
- “Problemas detectados após uma ligação inicial” na página 143

Problemas detectados após uma ligação inicial

As seguintes questões são facultadas como um ponto de partida para auxiliar o utilizador a reduzir o âmbito do problema.

1. *Verificam-se circunstâncias especiais ou invulgares de funcionamento?*
- A aplicação é nova?
 - Estão a ser utilizados novos procedimentos?
 - Recentemente foram efectuadas alterações que possam estar a afectar o sistema? Por exemplo, foram alterados produtos de software ou aplicações desde que a aplicação ou hipótese foi executada com sucesso pela última vez?
 - Para programas de aplicação, qual foi a interface de programação de aplicação (API) utilizada para criar o programa?
 - Foram executadas outras aplicações que utilizam as APIs de software ou de comunicação no sistema do utilizador?
 - Recentemente foi instalado um PTF? Se o problema tiver ocorrido quando um utilizador tentava utilizar uma função que não era utilizada (ou

- carregada) no sistema operativo desde que foi instalada, determine o nível de PTF mais recente da IBM e carregue esse nível *após* instalar a função.
2. *Este erro já ocorreu antes?*
 - Existe uma resolução documentada relativa a condições anteriores de erro?
 - Quem foram os participantes e poderão estes aconselhar o melhor procedimento a tomar?
 3. *Efectuou uma exploração utilizando comandos de software de comunicações que devolvem informações relativas à rede?*
 - Existe uma ferramenta de verificação disponível para o software de SNA?
 - Se estiver a utilizar TCP/IP poderá obter informações importantes utilizando comandos e daemons de TCP/IP.
 4. *Existem informações devolvidas na SQLCA (área de comunicação de SQL) que possam ser úteis?*
 - Os procedimentos de identificação de problemas incluem passos para examinar os conteúdos dos campos SQLCODE e SQLSTATE.
 - Os SQLSTATEs permitem aos programadores de aplicações testar classes de erros comuns na família DB2[®] de produtos de base de dados. Numa rede de distributed relational database, este campo poderá facultar uma base comum.
 5. *O DB2START foi executado no Servidor?* Paralelamente, certifique-se de que a variável de ambiente DB2COMM está correctamente definida para clientes que acedem remotamente ao servidor.
 6. *Outras máquinas que executam a mesma tarefa conseguem estabelecer uma ligação com sucesso ao servidor?* O número máximo de clientes a tentar estabelecer ligação ao servidor poderá ter sido atingido. Se outro cliente terminar a ligação ao servidor, o cliente o que anteriormente não conseguia estabelecer ligação passa a conseguir?
 7. *A máquina possui o endereçamento adequado?* Certifique-se de que a máquina é única na rede.
 8. *Ao estabelecer remotamente uma ligação, foi concedida a autoridade adequada ao cliente?* A ligação à instância poderá ser estabelecida, mas não foi concedida autorização a nível da base de dados ou da tabela.
 9. *Esta é a primeira máquina a estabelecer ligação a uma base de dados remota?* Em ambientes distribuídos, os encaminhadores ou pontes entre redes poderão bloquear a comunicação entre o cliente e o servidor. Por exemplo, ao utilizar APPC, certifique-se de que pode ser estabelecida uma sessão. Ao utilizar TCP/IP, certifique-se de que pode efectuar PING no sistema central remoto.

Conceitos relacionados:

- “Determinação de problemas” na página 141
- “Utilitário de rastreio” na página 144

Utilitário de rastreio

O utilitário **db2drdat** regista os dados permutados entre o servidor de DB2 Connect (em nome do cliente de base de dados) e o servidor de sistema central ou de iSeries[™].

Enquanto administrador de bases de dados (ou programador de aplicações), poder-lhe-á ser útil compreender a forma com esta circulação de dados funciona, pois este conhecimento pode ajudá-lo a determinar a origem de um problema específico. Por exemplo, se emitir uma instrução de base de dados CONNECT TO para

um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries, mas o comando falhar e o utilizador receber um código de retorno relativo à falha. Se tiver um claro conhecimento das informações que foram veiculadas para o sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries, poderá determinar a causa da falha, mesmo que a informação do código de retorno seja geral. Muitas das falhas são causadas por erros simples do utilizador.

A saída de `db2drdat` lista as sequências de dados trocadas entre a estação de trabalho DB2 Connect e o sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Os dados enviados para o servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries estão identificados como SEND BUFFER e os dados recebidos do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries estão identificados como RECEIVE BUFFER.

Se uma memória tampão de recepção contiver informações de SQLCA, será seguida por uma interpretação formatada destes dados e identificada como SQLCA. O campo SQLCODE de uma SQLCA é o valor *não definido* tal como foi devolvido pelo servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. As memórias tampão de envio e recepção são ordenadas desde a mais antiga à mais recente dentro do campo. Cada memória tampão possui:

- O ID do processo
- Um identificador SEND BUFFER, RECEIVE BUFFER ou SQLCA. O primeiro comando ou objecto DDM de uma memória tampão é identificado como DSS TYPE.

Os restantes dados das memórias tampão de envio e recepção são divididos em cinco colunas formadas por:

- Uma contagem de bytes.
- As colunas 2 e 3 representam a sequência de dados de DRDA[®] permutadas entre os dois sistemas, em ASCII ou EBCDIC.
- Uma representação em ASCII das colunas 2 e 3.
- Uma representação em EBCDIC das colunas 2 e 3.

Para obter mais informações, consulte *DB2 for OS/390 Reference for Remote DRDA Requesters and Servers, Distributed Relational Database Reference* e *Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference*.

Conceitos relacionados:

- “Análise do ficheiro de saída do rastreio” na página 147
- “Saída de rastreio” na página 145

Referência relacionada:

- “db2drdat - DRDA Trace Command” em *Command Reference*

Detalhes de utilitário de rastreio

Saída de rastreio

O utilitário `db2drdat` grava as seguintes informações no *ficheiro de rastreio*:

- -r
 - Tipo de DRDA[®] resposta/objecto
 - Memória tampão de Recepção

- -s
 - Tipo de pedido de DRDA
 - Memória tampão de Envio
- -c
 - SQLCA
- Informações de erro CPI-C
 - Receber código de retorno de função
 - Gravidade
 - Protocolo utilizado
 - API utilizada
 - Função
 - Código de retorno de CPI-C
 - Número de erro
 - Código de retorno interno
- Informações de erro de SNA
 - Receber código de retorno de função
 - Gravidade
 - Protocolo utilizado
 - Função
 - Nome de LU associada
 - Número de erro
- Informações de erro de TCP/IP
 - Receber código de retorno de função
 - Gravidade
 - Protocolo utilizado
 - API utilizada
 - Função
 - Número de erro

Notas:

1. Um valor de zero para o código de saída indica que o comando foi concluído com sucesso e um valor que não seja zero indica que não foi concluído com sucesso.
2. Os campos devolvidos variam com base na API utilizada. A API de SNA é utilizada apenas para ligações 2PC SPM.
3. Os campos devolvidos variam com base na plataforma em que o DB2 Connect está a ser executado, mesmo para a mesma API.
4. Se o comando **db2drdat** enviar a saída para um ficheiro que já existe, o ficheiro antigo será eliminado, a menos que as permissões do ficheiro não possibilitem a eliminação.

Conceitos relacionados:

- “Análise do ficheiro de saída do rastreio” na página 147
- “Utilitário de rastreio” na página 144

Referência relacionada:

- “db2drdat - DRDA Trace Command” em *Command Reference*

Análise do ficheiro de saída do rastreio

As informações seguintes são capturadas num rastreio de `db2drdat`:

- O ID de processo (PID) da aplicação cliente
- O RDB_NAME catalogado no directório de serviços de ligação da base de dados (DCS)
- O(s) CCSID(s) de DB2 Connect
- O(s) CCSID(s) do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries
- O sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries com o qual o sistema DB2 Connect está a comunicar.

A primeira memória tampão contém os comandos Exchange Server Attributes (EXCSAT) e Access RDB (ACCRDB) enviados para o sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Envia estes comandos como resultado de um comando da base de dados `CONNECT TO`. A memória tampão seguinte contém a resposta recebida pelo DB2 Connect e enviada do sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries. Contém um comando Exchange Server Attributes Reply Data (EXCSATRD) e um comando Access RDB Reply Message (ACCRDBRM).

EXCSAT

O comando EXCSAT contém o nome de estação de trabalho do cliente especificado pelo objecto Nome do Servidor (SRVNAM), que é o ponto de código X'116D', de acordo com a especificação de DDM. O comando EXCSAT encontra-se na primeira memória tampão. No comando EXCSAT, os valores X'99818398A485A3'' (codificados em CCSID 500) são traduzidos para *racquet*, uma vez removido o X'116D'.

O comando EXCSAT contém também o objecto EXTNAM (Nome Externo), que é frequentemente colocado nas informações de diagnóstico do sistema de gestão de bases de dados de sistema central ou de iSeries. É formado por um ID de aplicação de 20 bytes seguido por um ID de processo de 8 bytes (ou por um ID de processo de 4 bytes e um ID de módulo de 4 bytes). É representado pelo elemento de código X'115E' e, neste exemplo, este valor db2bp preenchido com espaços em branco seguidos por 0001923E. Num cliente de base de dados com base em UNIX, este valor pode ser correlacionado com o comando `ps`, que devolve informações relativas ao estado de processos activos para saída standard.

ACCRDB

O comando ACCRDB contém o RDB_NAME no objecto RDBNAM, que é o elemento de código X'2110'. O comando EXCSAT encontra-se a seguir ao comando EXCSAT na primeira memória tampão. No comando ACCRDB, os valores X'C8C1D4C9D3E3D6D5' são traduzidos para HAMILTON, uma vez que seja removido o X'2110'. Isto corresponde ao campo do nome da base de dados destino no directório DCS.

A cadeia de contabilização possui o elemento de código X'2104'.

O conjunto de códigos configurado para a estação de trabalho DB2 Connect é apresentado localizando o objecto CCSID CCSIDSBC (CCSID para caracteres de byte único) com o elemento de código X'119C' no comando ACCRDB. Neste exemplo, o CCSIDSBC é X'0333', que corresponde a 819.

Os objectos adicionais CCSIDDBC (CCSID para caracteres de duplo byte) e CCSIDMBC (CCSID para caracteres de byte misto), com elementos de

código X'119D' e X'119E' respectivamente, também estão presentes no comando ACCRDB. Neste exemplo, o CCSIDDBC é X'04B0', que corresponde a 1200 e CCSIDMBCnjm X'0333', que corresponde a 819, respectivamente.

Nota: Os fluxos de TCP/IP contêm dois novos comandos: ACCSEC utilizado para aceder ao gestor de segurança e permutar mecanismos de segurança suportados, e SECCHK, que contém os símbolos de autenticação utilizados para autenticar o utilizador final da ligação. ACCSEC e SECCHK só são apresentados para ligações de TCP/IP e são apresentados entre EXCSAT e ACCRDB.

EXCSATRD e ACCRDBRM

Os valores de CCSID são também devolvidos do servidor de base de dados do sistema central ou de iSeries no Access RDB Reply Message (ACCRDBRM) dentro da segunda memória tampão. Esta memória tampão contém o EXCSATRD seguido por ACCRDBRM. O ficheiro de saída de exemplo contém os valores de CCSID para o sistema de servidor de base de dados do sistema central ou de iSeries de 500 (X'01F4', SBCS CCSID).

Se DB2 Connect não reconhecer a página de código que é enviada do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries, será devolvido SQLCODE -332 ao utilizador com as páginas de códigos origem e destino. Se o servidor de bases de dados do sistema central ou iSeries não reconhecer o conjunto de códigos enviados de DB2 Connect, vai devolver VALNSPRM (Valor de Parâmetro Não Suportado, com o elemento de código DDM X'1252'), que é traduzido para o SQLCODE -332 para o utilizador.

O ACCRDBRM contém também o parâmetro PRDID (Identificador Específico do Produto, com o elemento de código X'112E'). O valor é X'C4E2D5F0F7F0F1F1' que representa DSN07011 em EBCDIC. De acordo com os padrões, DSN é DB2 Universal Database for z/OS and OS/390. O número da versão também é indicado. ARI representa o DB2 Server for VSE & VM, SQL representa o DB2 Universal Database ou o DB2 Connect e QSQ representa o DB2 UDB para iSeries.

Conceitos relacionados:

- “Saída de rastreio” na página 145
- “Utilitário de rastreio” na página 144

Referência relacionada:

- “db2drdat - DRDA Trace Command” em *Command Reference*
- “Informações subseqüentes de memória tampão para rastreios de DRDA” na página 153
- “Exemplos de ficheiros de saída do rastreio” na página 148

Exemplos de ficheiros de saída do rastreio

As figuras que se seguem mostram a saída exemplo que ilustra algumas seqüências de dados de DRDA[®] comutadas entre estações de trabalho de DB2 Connect e um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries[™]. Segundo a perspectiva do utilizador, foi emitido um comando de base de dados CONNECT TO utilizando o command line processor.

A Figura 13 utiliza o DB2 Connect Enterprise Edition Versão 8.2 e o DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 Versão 7.1.1 numa ligação de TCP/IP.

```
1 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 01C3          ....
```

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreamento (Ligação de TCP/IP) (Parte 1 de 9)

```
2 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
  bytes 464
```

SEND BUFFER(AR):

EXCSAT RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00B4D041000100AE	1041006E115E8482								A	.	.	.	.	.^	..}	.....>.;
0010	F282974040404040	4040404040404040								@	@	@	@	@	@	2bp	
0020	4040F0F0F0F1F9F2	F3C5F0F0F0000000								@	@	.	.	.	.	0001923E000...	
0030	0000000000000000	0000000000000000								.	.	.	.	.	.
0040	0000000000000000	000000000060F0F0								.	.	.	.	.	.	.....-00	
0050	F0F1A2A495404040	4040404040404040								.	.	.	.	.	.	01sun	
0060	4040404040404040	4040404040404040								@	@	@	@	@	@		
0070	C4C4C2F2C8D4E340	0018140414030007								.	.	.	.	.	.	DDB2HMT	.....
0080	2407000714740005	240F000714400007								\$.	.	.	.	.	.
0090	000D1147D8C4C2F2	61F6F0F0F0000B11								.	.	.	.	.	.	....QDB2/6000...	
00A0	6D99818398A485A3	000C115AE2D8D3F0								m.	.	.	.	.	.	_racquet...]	SQL0
00B0	F8F0F2F0									....						8020	

ACCSEC RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0026D04100020020	106D000611A20003								.	&	.	.	.	.	..}	.....s..
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040								..!	.	.	.	.	.	....HAMILTON	
0020	4040404040404040									@	@	@	@	@	@		

SECCHK RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	003CD04100030036	106E000611A20003								.	<	.	.	.	.	..}	.....>...s..
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040								..!	.	.	.	.	.	....HAMILTON	
0020	404040404040000C	11A194A884F095A4								@	@	@	@	@	@	....myd0nu	
0030	A3A2000A11A09585	A6A39695								.....						ts....newton	

ACCRDB RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00ADD001000400A7	20010006210F2407								.	.	.	.	.	.	..}	....x.....
0010	00172135C7F9F1C1	F3F8F9C34BC1F1F6								..!	5	.	.	.	.	....G91A389C.A16	
0020	F40923F320530000	162110C8C1D4C9D3								..#	.	S	.	!	.	4..3.....HAMIL	
0030	E3D6D54040404040	4040404040000C11								..!	.	.	.	.	.	TON	...
0040	2EE2D8D3F0F8F0F2	F0000D002FD8E3C4								...../	.	.	.	.	.	.SQL08020....QTD	
0050	E2D8D3C1E2C30016	00350006119C0333								.....5	.	.	.	.	.	SQLASC.....	
0060	0006119D04B00006	119E0333003C2104								.....3	.	.	.	.	.

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreamento (Ligação de TCP/IP) (Parte 2 de 9)

```
3 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 00E2
```

```
....
```

```
4 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 239
```

```
RECEIVE BUFFER(AR):
```

	EXCSATRD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	005AD04300010054 14430010115EC4C2	.Z.C...T.C...^..	.]}.....;DB
0010	C1C1F1F5F9F1F2F8 C6F8001814041403	.....	AA159128F8.....
0020	0007240700061474 0005240F00071440	..\$....t..\$....@	.....
0030	000600081147D8C4 C2F20014116DC8C1	....G.....m..	.....QDB2..._HA
0040	D4C9D3E3D6D54040 404040404040000C	.....@@@@@..	MILTON ..
0050	115AC4E2D5F0F7F0 F1F1	.Z.....	.]DSN07011

	ACCSECRD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0010D0430002000A 14AC000611A20003	...C.....	..}.....s..

	SECCHKRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0015D0420003000F 1219000611490000	...B.....I..	.}.....
0010	000511A400	.....	...u.

	ACCRDBRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0063D0020004005D 2201000611490004	.c.....]"....I..	..}.....)
0010	000D002FD8E3C4E2 D8D3F3F7F0000C11	.../.....	...QTDSQL370...
0020	2EC4E2D5F0F7F0F1 F1000A0035000611	.....5...	.DSN07011.....
0030	9C01F4000C11A0D5 C5E6E3D6D5404000	.....@.	..4....NEWTON .
0040	0621252434001E24 4E0006244C000100	..!%\$4..\$N..\$L...+...<...
0050	14244D0006244FFF FF000A11E8091A59	.\$M..\$O.....Y	..(.....!.....Y...
0060	5701BF	W..	...

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 3 de 9)

```
5 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A
```

```
....
```

```
6 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 23
```

```
SEND BUFFER(AR):
```

	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	.....	..}.....

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 4 de 9)

```
7 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036 ...6
```

```
8 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 67
```

RECEIVE BUFFER(AR):

ENDUOWRM RPYDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00	2B	D0	52	00	10	02	5	22	0C000611490004	.+.R...%"....I..	..}.....
0010	00	16	21	10	C8	C1	D4	C9	D3	E3D6D540404040	..!.....@@@	....HAMILTON
0020	40	40	40	40	40	40	00	05	21	11501	@@@@@@...!	.....

SQLCARD OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00	0B	D0	03	00	10	00	5	24	08FF\$.	..}.....

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 5 de 9)

```
9 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 007C ...|
```

```
10 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 137
```

SEND BUFFER(AR):

EXCSQLIMM RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00	53	D0	51	00	10	04	D	20	0A00442113C8C1	.S.Q...M ..D!...	..}....(.....HA
0010	D4	C9	D3	E3	D6	D5	40	40	40	40404040404040	.....@@@@@@@@	MILTON
0020	D5	E4	D3	D3	C9	C4	40	40	40	40404040404040	.....@@@@@@@@	NULLID
0030	40	40	E2	D8	D3	C3	F2	C5	F0	F3404040404040	@@.....@@@@@	SQLC2E03
0040	40	40	40	40	41	41	41	41	41	4A485200CB0005	@@@AAAAAJHR....[.....
0050	21	05	F1								!..	..1

SQLSTT OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00	29	D0	03	00	10	02	3	24	14001B64656C65	.).....#\$.dele	..}.....%.
0010	74	65	20	66	72	6F	6D	20	64	646463737573312E	te from ddcus1.?_.....
0020	6D	79	74	61	62	6C	65	50	00		mytable..	_./.%...

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 6 de 9)

```
11 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0065          ...e
```

```
12 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 114
```

```
RECEIVE BUFFER(AR):
```

	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0065D0030001005F 240800FFFFFF34F4	.e.....\$. ....4.	..}....^.....4
0010	F2F7F0F4C4E2D5E7 D6E3D34000C8C1D4	.....@....	2704DSNXOTL .HAM
0020	C9D3E3D6D5404040 40404040404040FF	.....@@@@@@@@	ILTON .
0030	FFFE0C0000000000 000000FFFFFFF00	.....	.....
0040	00000000000000E6 404040E640404040	.....@@@.@@@	.....W W
0050	404000000000FC4C4 C3E2E4E2F14BD4E8	@@.....K..	....DDCSUS1.MY
0060	E3C1C2D3C5	.....	TABLE

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 7 de 9)

```
13 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A          ....
```

```
14 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 23
```

```
SEND BUFFER(AR):
```

	RDBRLLBCK RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000AD00100010004 200F	..... .	..}.....

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreo (Ligação de TCP/IP) (Parte 8 de 9)

```
15 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036 ...6
```

```
16 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 67
```

RECEIVE BUFFER(AR):

	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	00162110C8C1D4C9 D3E3D6D540404040	..!.....@@@	...HAMILTON
0020	4040404040400005 211502	@@@@@@!...	.....
	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000BD00300010005 2408FF\$. .	..}.....

Figura 13. Exemplo de Saída de Rastreio (Ligação de TCP/IP) (Parte 9 de 9)

Conceitos relacionados:

- “Análise do ficheiro de saída do rastreio” na página 147

Referência relacionada:

- “Informações subseqüentes de memória tampão para rastreios de DRDA” na página 153

Informações subseqüentes de memória tampão para rastreios de DRDA

Pode analisar memórias tampão de envio e recepção subseqüentes para obter informações adicionais. O pedido seguinte contém uma consolidação. O comando **commit** dá instruções ao sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries para consolidar a actual unidade de trabalho. A quarta memória tampão é recebida do sistema de gestão do servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries em consequência de uma consolidação ou remoção de alterações. Contém a End Unit of Work Reply Message (ENDUOWRM), que indica que a actual unidade de trabalho foi terminada.

Neste exemplo, a entrada 8 do rastreio contém uma SQLCA nula, indicada pelo elemento de código DDM X'2408' seguido de X'FF'. Uma SQLCA nula (X'2408FF') indica que teve êxito (SQLCODE 0).

A Figura 13 na página 149 apresenta um exemplo de uma memória tampão de recepção que contém uma SQLCA com erro na entrada de rastreio 12.

Conceitos relacionados:

- “Análise do ficheiro de saída do rastreio” na página 147

Referência relacionada:

- “Exemplos de ficheiros de saída do rastreio” na página 148

Gerar um rastreio de CS AIX CPIC APPC API

Existem dois métodos para gerar um rastreio de CS/AIX CPIC/APPC API.

Método 1:

Adicione:

```
SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:
```

ao ficheiro \$HOME/sqllib/cfg/vendor.cfg.

Método 2:

```
Exportar SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:  
db2set db2envlist=SNATRC
```

Para ambos os métodos, também necessita executar os seguintes comandos:

```
db2stop  
db2start
```

por forma a que a gateway de DB2[®] consiga recolher a nova variável de ambiente.

Conceitos relacionados:

- “Determinação de problemas” na página 141
- “Utilitário de rastreio” na página 144

Problemas Comuns do DB2 Connect

Este tópico lista os sintomas mais comuns de problemas de ligação encontrados ao utilizar o DB2[®] Connect. Em cada caso, é facultado ao utilizador:

- Uma combinação de um número de mensagem e um código de retorno (ou um código de retorno específico do protocolo) associados a essa mensagem. Cada combinação de mensagem e código de retorno possui um título diferente e os títulos são ordenados por número de mensagem e, de seguida, por código de retorno.
- Um sintoma, normalmente em formato de uma lista de mensagens exemplo.
- Uma solução sugerida, a indicar a causa provável do erro. Em alguns casos, pode ser facultada mais do que uma solução sugerida.

Nota: Para combinações de mensagem e código de retorno específicas das comunicações de APPC, poderá também ser indicado um código de detecção de SNA. Actualmente, todas as informações de código de detecção de SNA associadas a uma mensagem específica devem ser obtidas a partir do sub-sistema de SNA.

Os códigos de detecção de SNA podem ser visualizados analisando registos do sistema. Se esta visualização é possível ou não irá depender do sub-sistema de SNA que estiver a ser utilizado e, em algumas situações, o utilizador poderá ter de recriar o problema com um activo de rastreio de SNA para obter as informações de código de detecção.

SQL0965 ou SQL0969:

Sintoma

As mensagens SQL0965 e SQL0969 podem ser emitidas com vários códigos de retorno diferentes de DB2 Universal Database (UDB) para iSeries, DB2 UDB para OS/390 e z/OS e DB2 para VM & VSE.

Ao encontrar qualquer uma destas mensagens, o utilizador deve consultar o código de SQL original na documentação relativa ao produto do servidor de base de dados que emite a mensagem.

Solução

O código de SQL recebido da base de dados de sistema central ou de iSeries não pode ser traduzido. Corrija o problema, com base no código de erro e, de seguida, volte a submeter o comando falhado.

SQL1338 Durante CONNECT:

Sintoma / Causa

O nome destino simbólico não foi definido ou não está devidamente definido.

Por exemplo, isto pode suceder quando um nó de APPC é utilizado e o nome destino simbólico especificado no directório de nós de DB2 não corresponde a uma entrada de CPI-C na configuração de sub-sistema de comunicações de APCC.

Outra causa poderá ser o facto de existir mais do que uma pilha de memória de SNA instalada na máquina do utilizador. Poderá ter de verificar PATH e LIBPATH para garantir que a pilha de memória que pretende utilizar é referida primeiro.

Soluções

1. Certifique-se de que o nome de perfil de Informações Compatíveis com CPIC especificado na entrada do directório de Nós de DB2 corresponde à configuração de SNA (é sensível a letras maiúsculas e minúsculas).
2. O utilizador poderá ter de verificar PATH e LIBPATH para garantir que a pilha de memória que pretende utilizar é referida primeiro.

SQL5043N:

Sintoma

Ocorreu uma falha ao iniciar o suporte para um ou mais protocolos de comunicações. No entanto, a funcionalidade base de gestor de base de dados foi iniciada com sucesso.

Talvez o protocolo de TCP/IP não tenha sido iniciado no servidor de DB2 Connect™. Poderá ter sido estabelecida anteriormente uma ligação cliente bem sucedida.

Se diaglevel = 4, então o db2diag.log poderá conter uma entrada semelhante como, por exemplo:

```
2001-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpm) Appid:none
common_communication sqlcctcpconnmgr_child Probe:46
DIA3205E O Endereço socket "30090" configurado no ficheiro de
serviços de TCP/IP e que é necessário ao suporte de servidor
de TCP/IP está a ser utilizado por outro processo.
```

Solução

Este aviso é um sintoma que assinala que o DB2 Connect, que funciona como um servidor para clientes remotos, está a ter problemas no processamento de um ou mais protocolos de comunicação de clientes. Estes protocolos podem ser TCP/IP, APPC e outros, e normalmente a mensagem indica que um dos protocolos de comunicações definido para o DB2 Connect não está devidamente configurado.

Frequentemente, a causa poderá ser o facto da variável de perfil DB2COMM não estar definida ou estar incorrectamente definida. Geralmente, o problema deve-se a uma falta de correspondência entre a variável DB2COMM e os nomes definidos na configuração do gestor de bases de dados (por exemplo, svcename, nname ou tpname).

Uma hipótese possível é estabelecer uma ligação bem sucedida e, de seguida, obter uma mensagem de erro SQL5043, apesar das configurações não terem sido alteradas. Isto poderá ocorrer utilizando o protocolo de TCP/IP, quando o sistema remoto termina de forma anormal a ligação. Quando isto sucede, poderá parecer que ainda existe uma ligação no cliente e poderá vir a ser possível restaurar a ligação sem mais intervenções, emitindo os comandos abaixo indicados.

A causa mais provável será o facto de um dos clientes que está a ligar ao servidor de DB2 Connect ainda possuir um parâmetro identificador na porta de TCP/IP. Em cada máquina cliente que está ligada ao servidor de DB2 Connect, introduza os seguintes comandos:

```
db2 terminate
db2stop
```

SQL30020:

Sintoma

SQL30020N A execução falhou devido a um Erro de Protocolo Distribuído que irá afectar a execução bem sucedida de comandos e instruções de SQL subsequentes.

Soluções

Quando este erro for apresentado, deverá contactar a assistência.

Verifique o directório db2dump para determinar se existe uma cópia de memória de ffdc (pid.000). De seguida, formate este ficheiro de cópia de memória com db2fdump e procure "ERROR" no ficheiro de resultados.

SQL30060:

Sintoma

SQL30060N "O <ID-autorização>" não tem o privilégio de execução da operação "<operação>".

Solução

Ao estabelecer ligação ao DB2 para OS/390® e z/OS, as tabelas de Base de Dados de Comunicações (CDB) não foram actualizadas devidamente.

SQL30061:

Sintoma

Estabelecer ligação a uma localização errada de servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries™ - não é possível localizar quaisquer bases de dados destino.

Solução

Pode ter sido especificado um nome de base de dados de servidor errado na entrada do directório de DCS. Quando isto sucede, é devolvido SQLCODE -30061 à aplicação.

Verifique o nó, base de dados e entradas de directório de DCS do DB2. O campo do nome da base de dados destino na entrada de directório de DCS deve corresponder ao nome da base de dados com base na plataforma. Por exemplo, para uma base de dados de DB2 Universal Database for z/OS

and OS/390, o nome a ser utilizado deve ser igual ao utilizado no campo "LOCATION=locname" do Conjunto de Dados de Arranque (BSDS), que também é facultado na mensagem DSNL004I (LOCATION=localização) quando se inicia a Função de Dados Distribuída (DDF).

Os comandos correctos para um nó de APPC ou APPN[®] são:

```
db2 catalog appc node <node_name> remote <sym_dest_name>
security program
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

Os comandos correctos para um nó de TCP/IP são:

```
db2 catalog tcpip node <node_name> remote <host_name_or_address>
server <port_no_or_service_name>
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

Para estabelecer ligação a uma base de dados, o utilizador deve emitir:

```
db2 connect to <alias> user <user_name> using <password>
```

SQL30081N com Código de Retorno 1:

Sintoma

O sintoma consiste na seguinte mensagem juntamente com um código de detecção de SNA:

```
db2 connect to <database name> user <userid>
Insira a palavra-passe do <idutilizador>:
SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "APPC".
API de comunicação que está a ser utilizada: "CPI-C".
Localização onde o erro foi detectado: "".
Função de comunicação a detectar o erro:"cmlc".
Código(s) de erro específicos do protocolo:
"1", "*", "0x10030021".
SQLSTATE=08001
```

Soluções

Neste exemplo, o código de detecção é 10030021.

Os códigos de detecção mais comuns associados a esta mensagem de erro, e a solução sugerida neste caso, são os seguintes:

SQL30081N com o Código de Retorno 1 e código de detecção de SNA 0877002C

Foi especificado um nome de rede errado.

SQL30081N com o Código de Retorno 1 e código de detecção de SNA ffff0003

Foi especificado o endereço MAC errado ou a ligação SNA não se encontra activa.

SQL30081N com o Código de Retorno 1 e código de detecção de SNA 10030021

Existe uma falta de correspondência de tipo de LU.

SQL30081N com o Código de Retorno 1 e código de detecção de SNA 084B6031

O MAXDBAT em DSNZPARM (num sistema central de DB2 para OS/390 e z/OS[™]) está definido como 0.

Outras sugestões:

- Ao criar o perfil de LU Local, defina a LU como uma LU predefinida. Por exemplo, no painel de lista Função de SNA no CM/2, pode:
 1. Colocar uma marca de confirmação na caixa de confirmação 'Utilizar esta LU Local como nome alternativo de LU local predefinida' ou
 2. Definir a variável de perfil ou ambiente APPCLU no sistema do servidor de DB2 Connect Enterprise Edition para o nome de LU local. Pode executar esta operação nos sistemas Windows® utilizando o Painel de Controlo.
- Verifique se SNA foi iniciada no servidor de DB2 Connect.
- Se estiver a utilizar o DB2 para OS/390 e z/OS, verifique se o espaço de endereço da Função de Dados Distribuída (DDF) foi iniciada e se o DB2 está em execução.

SQL30081N com Código de Retorno 2:

Sintoma

É recebida a mensagem SQL30081N com o Código de Retorno 2 e o Código de Detecção de SNA 08120022.

Solução

O parâmetro NUMILU em NCP (terminal de sistema central ou iSeries da ligação) pode ser definido para a predefinição (0). Verifique este parâmetro. Modifique a definição de NCP, caso seja necessário, antes de voltar a tentar, após activar a alteração.

SQL30081N com Código de Retorno 9:

Sintoma

O sintoma consiste na seguinte mensagem (o código de detecção de SNA não é necessário neste caso):

```
db2 connect to <database> user <userid>
SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "APPC".
API de comunicação que está a ser utilizada: "CPI-C".
Localização onde o erro foi detectado: "".
Função de comunicação a detectar o erro: "cmsend".
Código(s) de erro específicos do protocolo:
"9", "*", "0x10086021".
SQLSTATE=08001
```

Solução

O problema consiste no facto do nome do Programa de Transacção (TPNAME) não estar correctamente definido no sistema de DB2 Connect. Por exemplo, pode ter actualizado a configuração de SNA, mas não a ter verificado no servidor de DB2 Connect.

SQL30081N com Código de Retorno 10:

Sintoma

O sintoma consiste na seguinte mensagem (o código de detecção de SNA não é necessário):

```
SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "APPC".
API de comunicação que está a ser utilizada: "CPI-C".
Localização onde o erro foi detectado: "".
```

Função de comunicação a detectar o erro: "cmrcv".
Código(s) de erro específicos do protocolo:
"10", "*", "*".
SQLSTATE=08001

Solução

Certifique-se de que o DB2 está correctamente instalado.

SQL30081N com Código de Retorno 20:

Sintoma

SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "APPC".
API de comunicação que está a ser utilizada: "CPI-C".
Localização onde o erro foi detectado: "".
Função de comunicação a detectar o erro: "xcstp".
Código(s) de erro específicos do protocolo:
"20", "*", "*".
SQLSTATE=08001

Solução

Certifique-se de que o sub-sistema de SNA foi iniciado no sistema de DB2 Connect.

SQL30081N com Código de Retorno 27:

Sintoma

É recebida a mensagem SQL30081N com o Código de Retorno 27 e o Código de Detecção de SNA 800Axxxx.

Solução

A Unidade de Informações de Caminho (PIU) de VTAM® é muito grande.

SQL30081N com Código de Retorno 79:

Sintoma

SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "TCP/IP".
API de comunicação que está a ser utilizada: "SOCKETS".
Localização onde o erro foi detectado: "".
Função de comunicação a detectar o erro: "connect".
Código(s) de erro específicos do protocolo:
"79", "*", "*".
SQLSTATE=08001

Soluções

Este erro pode ocorrer caso um cliente remoto não consiga estabelecer ligação a um servidor de DB2 Connect. Pode ocorrer também ao estabelecer ligação a partir de um servidor de DB2 Connect a um servidor de base de dados de sistema central ou de iSeries.

1. A variável de perfil DB2COMM pode ser definida incorrectamente no servidor de DB2 Connect. Verifique a sua definição. Por exemplo, o comando db2set db2comm=tcpip deve constar do sql1lib/db2profile, ao executar o DB2 Extended Enterprise Edition em AIX.
2. Poderá verificar-se uma falta de correspondência entre as especificações do nome de serviço e/ou número de porta TCP/IP no cliente de DB2 e no servidor de DB2 Connect. Verifique as entradas nos ficheiros de serviços de TCP/IP em ambas as máquinas.
3. Verifique se o DB2 foi iniciado no servidor de DB2 Connect. Defina o diaglevel de Configuração de Gestor de Bases de Dados para 4, utilizando o seguinte comando:

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

Após parar e reiniciar o DB2, procure no ficheiro db2diag.log para verificar se as comunicações de TCP/IP do DB2 foram iniciadas. O utilizador deve visualizar uma saída semelhante ao seguinte:

```
2001-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00  
PID:86496(db2sysc) Appid:none  
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80  
DIA3000I O suporte de protocolo de "TCP/IP" foi  
iniciado com sucesso.
```

SQL30081N com Código de Erro 10032 Específico do Protocolo:

Sintoma

```
SQL30081N Foi detectado um erro de comunicação.  
Protocolo de comunicação que está a ser utilizado: "TCP/IP".  
API de comunicação que está a ser utilizada: "SOCKETS".  
Localização onde o erro foi detectado: "9.21.85.159".  
Função de comunicação a detectar o erro. "send".  
Código(s) de erro específicos do protocolo:  
"10032", "*", "*".  
SQLSTATE=08001
```

Solução

Esta mensagem de erro pode ser recebida ao tentar anular a ligação a uma máquina na qual as comunicações de TCP/IP já falharam. Corrija o problema com o sub-sistema de TCP/IP.

Na maioria das máquinas, a forma de corrigir o problema é simplesmente reiniciar o protocolo de TCP/IP na máquina. Ocasionalmente, poderá ser necessário reciclar toda a máquina.

SQL30082 RC=24 Durante CONNECT:

Sintoma

```
SQL1403N O nome de utilizador e/ou palavra-passe facultada está  
incorrecta.
```

Solução

Certifique-se de que é facultada a palavra-passe correcta na instrução CONNECT, caso seja necessário. A palavra-passe não se encontra disponível para ser enviada para a base de dados do servidor destino. Deve ser enviada uma palavra-passe a partir do Cliente de DB2 para a base de dados do servidor destino. Em certas plataformas como, por exemplo, de AIX, a palavra-passe apenas pode ser obtida se for facultada na instrução CONNECT.

Conceitos relacionados:

- "Determinação de problemas" na página 141
- "Utilitário de rastreio" na página 144

Parte 3. Apêndices

Apêndice A. Mover Dados Com o DB2 Connect

Se o utilizador estiver a trabalhar num ambiente complexo no qual necessita de mover dados entre um sistema de bases de dados do sistema central e uma estação de trabalho, pode utilizar o DB2 Connect, a porta de ligação para a transferência de dados entre o sistema central e a estação de trabalho (consulte Figura 14).

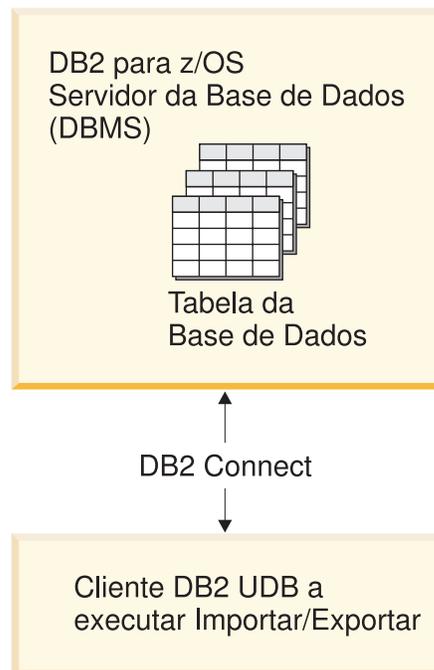


Figura 14. Importar/Exportar por intermédio de DB2 Connect

Os utilitários de exportação e importação do DB2 permitem-lhe mover dados da base de dados do servidor de sistema central ou iSeries para um ficheiro na estação de trabalho DB2 Connect e vice-versa. Pode utilizar estes dados com quaisquer outras aplicações ou sistemas de gestão de bases de dados relacionais que suportem este formato de exportação ou importação. Por exemplo, pode exportar dados de uma base de dados do servidor de sistema central ou iSeries para um ficheiro PC/IXF e depois importá-los para uma base de dados de DB2 para Windows.

Pode executar as operações de exportação e importação a partir do cliente da base de dados ou a partir da estação de trabalho de DB2 Connect.

Notas:

1. Os dados a serem exportados ou importados devem estar de acordo com as restrições de tipo de dados e tamanho que são aplicáveis a ambas as bases de dados.
2. Para melhorar o rendimento da importação, pode utilizar uma SQL composta. Especifique o modificador de tipo de ficheiro composto no utilitário de importação para agrupar um número especificado de instruções de SQL num bloco. Isto poderá reduzir o tempo sistema da rede e melhorar o tempo de resposta.

Restrições:

Com o DB2 Connect, as operações de exportação e importação devem estar de acordo com as seguintes condições:

- O tipo de ficheiro deve ser PC/IXF.
- Deve ser criada uma tabela destino, com atributos compatíveis com os dados, no servidor destino antes de os importar. O utilitário **db2look** pode ser utilizado para obter os atributos da tabela origem. A importação por intermédio de DB2 Connect não cria uma tabela, pois INSERT constitui a única opção suportada.

Se alguma destas condições não for preenchida, a operação falha e é devolvida uma mensagem de erro.

Nota: As definições de índice não são armazenadas na exportação ou utilizadas na importação.

Se exportar ou importar dados mistos (colunas que contenham dados de byte único e de duplo byte), tenha em atenção o seguinte:

- Em sistemas que armazenam dados em EBCDIC (MVS, OS/390, OS/400, VM e VSE), os caracteres de código base e de código alternativo marcam o início e o fim de dados de duplo byte. Quando define comprimentos de colunas para as tabelas de base de dados, certifique-se de que disponibiliza espaço suficiente para estes caracteres.
- Recomendam-se as colunas de caracteres de comprimento variável, a menos que os dados das colunas possuam um padrão constante.

Mover dados de uma estação de trabalho para um servidor de sistema central:

Para mover dados para uma base de dados de servidor de sistema central ou AS/400 e iSeries:

1. Exporte os dados de uma tabela de DB2 para um ficheiro PC/IXF.
2. Utilizando a opção INSERT, importe o ficheiro PC/IXF para uma tabela compatível numa base de dados de servidor de sistema central.

Para mover dados de uma base de dados de servidor de sistema central para uma estação de trabalho:

1. Exporte os dados da tabela de base de dados de servidor de sistema central para um ficheiro PC/IXF.
2. Importe o ficheiro PC/IXF para uma tabela de DB2.

Exemplo

O exemplo seguinte ilustra como mover dados de uma estação de trabalho para uma base de dados de servidor de sistema central ou AS/400 e iSeries.

1. Exporte os dados para um formato IXF externo emitindo o seguinte comando:

```
db2 export to staff.ixf of ixf select * from userid.staff
```
2. Emita o seguinte comando para estabelecer uma ligação de DRDA ao servidor de destino de DB2 UDB:

```
db2 connect to cbc664 user admin using xxx
```
3. Se este ainda não existir, crie a tabela destino no servidor destino de DB2 UDB_

```
CREATE TABLE mydb.staff (ID SMALLINT NOT NULL, NAME VARCHAR(9), DEPT SMALLINT, JOB CHAR(5), YEARS SMALLINT, SALARY DECIMAL(7,2), COMM DECIMAL(7,2))
```
4. Para importar os dados, emita o comando seguinte:

```
db2 import from staff.ixf of ixf insert into mydb.staff
```

Cada linha de dados vai ser lida a partir do ficheiro no formato IXF e será emitida uma instrução INSERT de SQL para inserir a linha na tabela mydb.staff. As linhas únicas continuarão a ser inseridas até que todos os dados tenham sido movidos para a tabela destino.

|
|
|

Estão disponíveis informações detalhadas no seguinte IBM Redbook: Moving Data Across the DB2 Family. Pode encontrar este Redbook no seguinte URL:
<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/SG246905.html>.

Conceitos relacionados:

- “Moving data across platforms - file format considerations” em *Data Movement Utilities Guide and Reference*

Referência relacionada:

- “EXPORT Command” em *Command Reference*
- “IMPORT Command” em *Command Reference*

Apêndice B. Informações Técnicas sobre o DB2 Universal Database

Documentação e ajuda de DB2

As informações técnicas de DB2[®] encontram-se disponíveis através das ferramentas e dos métodos seguintes:

- DB2 Information Center
 - Tópicos
 - Ajuda para ferramentas de DB2
 - Programas exemplo
 - Guias de iniciação
- Ficheiros PDF descarregáveis, ficheiros PDF em CD e manuais impressos
 - Manuais
 - Manuais de referência
- Ajuda para linha de comandos
 - Ajuda para comandos
 - Ajuda para mensagens
 - Ajuda para estados de SQL
- Código fonte instalado
 - Programas exemplo

É possível aceder a informações técnicas adicionais sobre o DB2 Universal Database[™] como, por exemplo, technotes, white papers e Redbooks[™] online em ibm.com[®]. Aceda ao sítio da biblioteca de software DB2 Information Management em www.ibm.com/software/data/pubs/.

Actualizações à documentação de DB2

A IBM[®] poderá elaborar FixPaks de documentação e introduzir outras alterações à documentação disponível no DB2 Information Center. Se aceder ao DB2 Information Center em <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>, estará sempre a ver as informações mais recentes e actuais. Se tiver instalado localmente o DB2 Information Center, terá de instalar manualmente as actualizações disponibilizadas antes de poder ter acesso às mesmas. As actualizações à documentação permitem actualizar as informações instaladas a partir do *CD do DB2 Information Center* sempre que forem disponibilizadas novas informações.

O Information Center é actualizado com mais frequência do que os manuais impressos ou em suporte electrónico PDF. Para obter as informações técnicas mais recentes sobre o DB2, instale as actualizações à documentação à medida que estas forem disponibilizadas ou visite o DB2 Information Center no sítio www.ibm.com.

DB2 Information Center

O DB2[®] Information Center dá acesso a todas as informações necessárias para tirar o melhor rendimento dos produtos da família DB2, incluindo DB2 Universal Database[™], DB2 Connect[™], DB2 Information Integrator e DB2 Query Patroller[™]. O DB2 Information Center também explica as principais funções e componentes do DB2, incluindo replicação, armazenamento de dados e extensores de DB2.

O DB2 Information Center tem as seguintes funções, utilizado em browsers Mozilla 1.0 ou superior ou Microsoft[®] Internet Explorer 5.5 ou superior. Existem funções que implicam a activação do suporte JavaScript[™]:

Opções de instalação flexíveis

É possível optar por ver a documentação de DB2 com a opção que melhor se adequar às necessidades do utilizador:

- Para assegurar dinamicamente que a documentação esteja sempre actualizada, é possível aceder a toda a documentação directamente a partir do DB2 Information Center, alojado no sítio da IBM[®] na Web em <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>
- Para minimizar as acções de actualização e manter o tráfego de rede dentro da intranet, é possível instalar a documentação de DB2 num servidor único na intranet
- Para maximizar a flexibilidade e reduzir a dependência de ligações de rede, é possível instalar a documentação de DB2 num computador próprio

Pesquisa

É possível pesquisar todos os tópicos do DB2 Information Center inserindo um termo a pesquisar no campo de texto **Pesquisar**. É possível obter correspondências exactas delimitando os termos entre aspas, e refinar a pesquisa com operadores de caracteres globais (*, ?) e operadores Booleanos (AND, NO, OR).

Índice direccionado por tarefas

É possível localizar tópicos na documentação de DB2 a partir de um único índice. Este índice está organizado principalmente pelas tarefas mais prováveis mas também inclui entradas para descrições gerais de produtos, objectivos, informações de referência, um índice remissivo e um glossário.

- As descrições gerais do produto descrevem a relação entre os produtos disponíveis na família DB2, as funções disponibilizadas por cada um destes produtos e informação sobre edições actualizadas relativas a cada um deles.
- As categorias dos objectivos como, por exemplo, instalação, administração e desenvolvimento, incluem tópicos que permitem concluir tarefas rapidamente e ganhar um conhecimento mais profundo das informações de segundo plano, no sentido de concluir essas tarefas.
- Os tópicos de referência facultam informações detalhadas sobre determinado assunto, incluindo sintaxe de instruções e comandos, ajuda de mensagens e parâmetros de configuração.

Apresentação do tópico actual no índice

É possível apresentar onde se insere o tópico actual no índice clicando no botão **Refresh / Show Current Topic** (renovar/mostrar tópico actual) na frame do índice ou clicando no botão **Show in Table of Contents** (mostrar no índice) na frame de conteúdos. Esta função é útil se o utilizador tiver

seguido várias hiperligações para tópicos relacionados em vários ficheiros, ou se tiver chegado a um tópico a partir de determinados resultados.

Índice Remissivo

É possível aceder a toda a documentação a partir do índice remissivo. O índice remissivo está organizado pela ordem alfabética dos termos indexados.

Glossário

É possível usar o glossário para procurar definições de termos usados na documentação de DB2. O glossário está organizado pela ordem alfabética dos termos dele constantes.

Informações localizadas integradas

O DB2 Information Center apresenta informações no idioma da preferência do utilizador, definido nas preferências do browser. Se determinado tópico não estiver disponível no idioma da preferência do utilizador, o DB2 Information Center apresenta a versão em inglês desse tópico.

No caso de informações técnicas sobre o iSeries™, consulte o centro de informações IBM eServer™ iSeries em www.ibm.com/eserver/series/infocenter/.

Tarefas relacionadas:

- “Actualização do DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet” na página 176

Cenários de instalação do DB2 Information Center

Os diversos ambientes de funcionamento podem ter requisitos diferentes de acesso às informações do DB2®. É possível aceder ao DB2 Information Center no sítio da IBM® na Web, num servidor da rede empresarial em questão ou numa versão instalada no computador do utilizador. Nestes três casos, a documentação encontra-se no DB2 Information Center, o qual consiste numa rede arquitectada em torno de informações baseadas em tópicos, visualizável num browser. Por predefinição, os produtos de DB2 acedem ao DB2 Information Center no sítio da IBM na Web. Todavia, se o utilizador quiser aceder ao DB2 Information Center num servidor de intranet ou no seu próprio computador, terá de o instalar a partir do CD do DB2 Information Center que se encontra no pacote de suportes de dados do produto. Consulte o resumo das opções de acesso à documentação de DB2 que se segue, junto com três cenários de instalação, para o ajudar a determinar qual o método de acesso ao DB2 Information Center mais adequado para si e para o ambiente em que trabalha, e ainda quais as questões de instalação a ponderar.

Resumo de opções de acesso à documentação de DB2:

A tabela que se segue faculta recomendações sobre as opções possíveis em determinado ambiente para aceder à documentação de produtos de DB2 no DB2 Information Center.

Acesso à Internet	Acesso à intranet	Recomendação
Sim	Sim	Aceda ao DB2 Information Center no sítio da IBM na Web ou mediante instalação do DB2 Information Center num servidor de intranet.
Sim	Não	Aceda ao DB2 Information Center no sítio da IBM na Web.

Acesso à Internet	Acesso à intranet	Recomendação
Não	Sim	Acenda ao DB2 Information Center instalado num servidor de intranet.
Não	Não	Acenda ao DB2 Information Center num computador local.

Cenário: Acesso ao DB2 Information Center no próprio computador:

O Tiago tem uma fábrica numa pequena localidade que não dispõe de um ISP local (fornecedor de serviços Internet) para lhe fornecer acesso à Internet. Adquiriu o produto DB2 Universal Database™ para gerir o inventário, as encomendas, as informações bancárias e as despesas empresariais. Nunca tendo usado antes um produto de DB2, o Tiago aprende a fazê-lo a partir da documentação relativa ao produto DB2 adquirido.

Após a instalação do DB2 Universal Database no seu computador com a opção de instalação típica, o Tiago tenta aceder à documentação de DB2. No entanto, o browser apresenta uma mensagem de erro em como a página que ele tentou abrir não foi encontrada. O Tiago consulta o manual de instalação do produto de DB2 e fica a saber que tem de instalar o DB2 Information Center se quiser aceder à documentação de DB2 no seu computador. Localiza o *CD do DB2 Information Center* no conjunto de suportes de dados e instala-o.

A partir do iniciador de aplicações inerente ao seu sistema operativo, o Tiago agora tem acesso ao DB2 Information Center e pode aprender a utilizar este produto de DB2 para potenciar o sucesso do seu negócio.

Cenário: Acesso ao DB2 Information Center no sítio da IBM na Web:

O Carlos é consultor em tecnologias da informação de uma empresa de formação. Tem vindo a especializar-se em tecnologias de bases de dados e SQL e realiza seminários sobre estas matérias para empresas em todo o país que utilizem o DB2 Universal Database. Parte dos seminários do Carlos implica a utilização de documentação de DB2 como ferramenta de ensino e aprendizagem. Quando dá formação em SQL, por exemplo, o Carlos recorre à documentação de DB2 sobre SQL para ensinar sintaxe básica e avançada para consultas a bases de dados.

A maioria das empresas em que o Carlos dá formação dispõe de acesso à Internet. Esta situação influenciou a decisão do Carlos de configurar o seu computador portátil para aceder ao DB2 Information Center no sítio da IBM na Web quando instalou a versão mais recente do DB2 Universal Database. Esta configuração permite ao Carlos dispor de acesso online à documentação de DB2 mais recente durante os seminários.

Todavia, por vezes nas deslocações o Carlos não tem acesso à Internet. Esta falta constituía um problema, especialmente quando necessitava de aceder à documentação de DB2 para preparar seminários. Para evitar situações destas, o Carlos instalou uma cópia do DB2 Information Center no seu computador portátil.

O Carlos desfruta da flexibilidade de ter sempre uma cópia da documentação de DB2 à sua disposição. Com o comando `db2set`, pode facilmente configurar as variáveis de registo no computador portátil para aceder ao DB2 Information Center, quer no sítio da IBM na Web quer no computador portátil, consoante o caso.

Cenário: Acesso ao DB2 Information Center num servidor de intranet:

A Eva trabalha como administradora de bases de dados principal numa companhia de seguros. As suas responsabilidades administrativas incluem a instalação e configuração da versão mais recente do DB2 Universal Database nos servidores de bases de dados UNIX® da empresa. A empresa informou recentemente o pessoal que, por motivos de segurança, não lhes poderia facultar acesso à Internet no trabalho. Como a empresa dispõe de um ambiente em rede, a Eva decide instalar uma cópia do DB2 Information Center num servidor de intranet para que só o pessoal da empresa que utiliza regularmente o armazém de dados da mesma (representantes de vendas, directores comerciais, analistas negociais) tenha acesso à documentação de DB2.

A Eva dá instruções à sua equipa para instalar a versão mais recente do DB2 Universal Database nos computadores de todos estes funcionários através de um ficheiro de resposta, de modo a assegurar que cada computador esteja configurado para aceder ao DB2 Information Center através do nome de sistema central e número de porta do servidor de intranet.

No entanto, devido a um mal-entendido, Miguel, administrador de bases de dados delegado da equipa de Cristina, instala uma cópia do DB2 Information Center nos computadores de diversos funcionários, em vez de configurar o DB2 Universal Database para aceder ao DB2 Information Center no servidor de intranet. Para corrigir esta situação, a Eva diz ao Miguel que utilize o comando **db2set** para alterar as variáveis de registo do DB2 Information Center (DB2_DOCHOST para o nome de sistema central e DB2_DOCPORT para o número de porta) em cada um desses computadores. Agora todos os computadores apropriados em rede dispõem de acesso ao DB2 Information Center e o pessoal pode obter respostas a perguntas sobre o DB2 na documentação de DB2.

Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (UNIX)

É possível aceder à documentação dos produtos de DB2 de três maneiras: no sítio da IBM na Web, num servidor de intranet ou na versão instalada no computador do utilizador. Por predefinição, os produtos de DB2 acedem à documentação de DB2 no sítio da IBM na Web. Se o utilizador quiser aceder à documentação de DB2 num servidor de intranet ou no seu computador local, terá de instalar a documentação a partir do *CD do DB2 Information Center*. Com o Assistente de Instalação do DB2, é possível definir preferências de instalação e instalar o DB2 Information Center num computador que execute um sistema operativo UNIX.

Pré-requisitos:

Esta secção enumera os requisitos de hardware, sistema operativo, software e comunicações para a instalação do DB2 Information Center em computadores UNIX.

- **Requisitos de hardware**

É necessário um dos seguintes processadores:

- PowerPC (AIX)
- HP 9000 (HP-UX)
- Intel de 32 bits (Linux)
- Computadores Solaris UltraSPARC (Solaris Operating Environment)

- **Requisitos de sistema operativo**

É necessário um dos seguintes sistemas operativos:

- IBM AIX 5.1 (em PowerPC)
- HP-UX 11i (em HP 9000)
- Red Hat Linux 8.0 (em Intel de 32 bits)
- SuSE Linux 8.1 (em Intel de 32 bits)
- Sun Solaris Version 8 (em computadores Solaris Operating Environment UltraSPARC)

Nota: O DB2 Information Center é executado num subconjunto dos sistemas operativos UNIX em que sejam suportados clientes de DB2. Por conseguinte, recomenda-se que se aceda ao DB2 Information Center quer através do sítio da IBM na Web quer mediante instalação do DB2 Information Center num servidor de intranet.

- **Requisitos de software**

- Segue-se o browser suportado:
 - Mozilla Version 1.0 ou superior

- O Assistente de Instalação do DB2 é um instalador gráfico. É necessário dispor de uma implementação do software X Window System capaz de apresentar uma interface gráfica de utilizador para o Assistente de Instalação do DB2 ser executado no computador do utilizador. Antes de se poder executar o Assistente de Instalação do DB2, é necessário certificar-se de que exportou devidamente o ecrã em questão. Por exemplo, insira o seguinte comando numa linha de comandos:

```
export DISPLAY=9.26.163.144:0.
```

- **Requisitos de comunicação**

- TCP/IP

Procedimento:

Para instalar o DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2:

1. Inicie sessão no sistema.
2. Insira e instale o CD do produto DB2 Information Center no sistema.
3. Passe para o directório onde está instalado o CD, com o seguinte comando:

```
cd /cd
```

em que */cd* representa o ponto de instalação do CD.

4. Introduza o comando **./db2setup** para iniciar o Assistente de Instalação do DB2.
5. Abre-se o IBM DB2 Setup Launchpad. Para prosseguir directamente para a instalação do DB2 Information Center, clique em **Install Product**. Encontra-se disponível ajuda online para orientar o utilizador ao longo dos restantes passos. Para chamar a ajuda online, clique em **Help**. Poderá clicar em **Cancel** em qualquer altura para terminar a instalação.
6. Na página **Select the product you would like to install** clique em **Next**.
7. Clique em **Next** na página **Welcome to the DB2 Setup wizard**. O Assistente de Instalação do DB2 irá orientá-lo ao longo do processo de instalação do programa.
8. Para prosseguir a instalação, terá de aceitar o acordo de licença. Na página **License Agreement**, seleccione **I accept the terms in the license agreement** e clique em **Next**.

9. Seleccione **Install DB2 Information Center on this computer** na página **Select the installation action**. Se quiser usar um ficheiro de resposta para instalar o DB2 Information Center neste ou noutros computadores mais tarde, seleccione **Save your settings in a response file**. Clique em **Next**.
10. Seleccione os idiomas em que o DB2 Information Center será instalado na página **Select the languages to install**. Clique em **Next**.
11. Configure o DB2 Information Center para recepção de comunicações na página **Specify the DB2 Information Center port**. Clique em **Next** para continuar a instalação.
12. Reveja as opções de instalação efectuadas na página **Start copying files**. Para alterar definições, clique em **Back**. Clique em **Install** para copiar os ficheiros do DB2 Information Center para o seu computador.

Também é possível instalar o DB2 Information Center por meio de um ficheiro de resposta.

Os ficheiros de registo da instalação `db2setup.his`, `db2setup.log` e `db2setup.err` encontram-se, por predefinição, no directório `/tmp`.

O ficheiro `db2setup.log` captura todas as informações de instalação de produtos de DB2, incluindo erros. O ficheiro `db2setup.his` regista todas as instalações de produtos de DB2 no computador. O DB2 anexa o ficheiro `db2setup.log` ao ficheiro `db2setup.his`. O ficheiro `db2setup.err` captura eventuais saídas de dados de erros devolvidos por Java, por exemplo, excepções e informações sobre tratamento de excepções.

Quando a instalação estiver concluída, o DB2 Information Center estará instalado num dos seguintes directórios, consoante o sistema operativo UNIX em questão:

- AIX: `/usr/opt/db2_08_01`
- HP-UX: `/opt/IBM/db2/V8.1`
- Linux: `/opt/IBM/db2/V8.1`
- Solaris Operating Environment: `/opt/IBM/db2/V8.1`

Tarefas relacionadas:

- “Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (Windows)” na página 173

Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (Windows)

É possível aceder à documentação dos produtos de DB2 de três maneiras: no sítio da IBM na Web, num servidor de intranet ou na versão instalada no computador do utilizador. Por predefinição, os produtos de DB2 acedem à documentação de DB2 no sítio da IBM na Web. Se o utilizador quiser aceder à documentação de DB2 num servidor de intranet ou no seu computador local, terá de instalar a documentação de DB2 a partir do *CD do DB2 Information Center*. Com o Assistente de Instalação do DB2, é possível definir preferências de instalação e instalar o DB2 Information Center num computador que execute o sistema operativo Windows.

Pré-requisitos:

Esta secção enumera os requisitos de hardware, sistema operativo, software e comunicações para a instalação do DB2 Information Center em Windows.

- **Requisitos de hardware**

É necessário um dos seguintes processadores:

- Computadores de 32 bits: uma CPU Pentium ou compatível com Pentium

- **Requisitos de sistema operativo**

É necessário um dos seguintes sistemas operativos:

- Windows 2000
- Windows XP

Nota: O DB2 Information Center é executado num subconjunto dos sistemas operativos Windows em que sejam suportados clientes de DB2. Por conseguinte, recomenda-se que se aceda ao DB2 Information Center quer no sítio da IBM na Web quer mediante instalação do DB2 Information Center num servidor de intranet.

- **Requisitos de software**

– Seguem-se os browsers suportados:

- Mozilla 1.0 ou superior
- Internet Explorer Versão 5.5 ou 6.0 (Versão 6.0 para Windows XP)

- **Requisitos de comunicação**

- TCP/IP

Restrições:

- É necessário uma conta com privilégios administrativos para instalar o DB2 Information Center.

Procedimento:

Para instalar o DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2:

1. Inicie sessão no sistema com a conta que definiu para instalação do DB2 Information Center.
2. Insira o CD na unidade. Se estiver activada, a função de execução automática iniciará o IBM DB2 Setup Launchpad.
3. O Assistente de Instalação do DB2 determina o idioma do sistema e inicia o programa de instalação desse idioma. Se quiser executar o programa de instalação num idioma diferente do inglês, ou se o programa de instalação não se executar automaticamente, poderá iniciar manualmente o Assistente de Instalação do DB2.

Para iniciar manualmente o Assistente de Instalação do DB2:

- a. Clique em **Start** e seleccione **Run**.
- b. No campo **Open**, introduza o seguinte comando:

```
x:\setup.exe /i identificador de idioma com 2 letras
```

em que *x:* representa a unidade de CD e *identificador de idioma com 2 letras* representa o idioma em que o programa de instalação será executado.

- c. Clique em **OK**.
4. Abre-se o IBM DB2 Setup Launchpad. Para prosseguir directamente para a instalação do DB2 Information Center, clique em **Install Product**. Encontra-se disponível ajuda online para orientar o utilizador ao longo dos restantes passos. Para chamar a ajuda online, clique em **Help**. Poderá clicar em **Cancel** em qualquer altura para terminar a instalação.
 5. Na página **Select the product you would like to install** clique em **Next**.

6. Clique em **Next** na página **Welcome to the DB2 Setup wizard**. O Assistente de Instalação do DB2 irá orientá-lo ao longo do processo de instalação do programa.
7. Para prosseguir a instalação, terá de aceitar o acordo de licença. Na página **License Agreement**, seleccione **I accept the terms in the license agreement** e clique em **Next**.
8. Seleccione **Install DB2 Information Center on this computer** na página **Select the installation action**. Se quiser usar um ficheiro de resposta para instalar o DB2 Information Center neste ou noutros computadores mais tarde, seleccione **Save your settings in a response file**. Clique em **Next**.
9. Seleccione os idiomas em que o DB2 Information Center será instalado na página **Select the languages to install**. Clique em **Next**.
10. Configure o DB2 Information Center para recepção de comunicações na página **Specify the DB2 Information Center port**. Clique em **Next** para continuar a instalação.
11. Reveja as opções de instalação efectuadas na página **Start copying files**. Para alterar definições, clique em **Back**. Clique em **Install** para copiar os ficheiros do DB2 Information Center para o seu computador.

É possível instalar o DB2 Information Center por meio de um ficheiro de resposta. Além disso, é possível utilizar o comando **db2rspgn** para gerar um ficheiro de resposta baseado numa instalação existente.

Para mais informações sobre erros encontrados durante uma instalação, consulte os ficheiros db2.log e db2wi.log que se encontram no directório 'My Documents\DB2LOG\'. A localização do directório 'My Documents' depende das definições do computador em questão.

O ficheiro db2wi.log captura as informações mais recentes da instalação do DB2. O ficheiro db2.log captura o histórico de instalações de produtos de DB2.

Tarefas relacionadas:

- "Instalação do DB2 Information Center com o Assistente de Instalação do DB2 (UNIX)" na página 171

Chamada do DB2 Information Center

O DB2 Information Center dá acesso a todas as informações necessárias para utilizar produtos de DB2 em sistemas operativos Linux, UNIX e Windows como, por exemplo, DB2 Universal Database, DB2 Connect, DB2 Information Integrator e DB2 Query Patroller.

É possível chamar o DB2 Information Center das seguintes formas:

- De computadores onde esteja instalado um cliente ou um servidor DB2 UDB
- De um servidor de intranet ou computador local onde esteja instalado o DB2 Information Center
- Do sítio da IBM na Web

Pré-requisitos:

Antes de chamar o DB2 Information Center é necessário:

- *Opcional:* Configuração do browser para serem apresentados tópicos no idioma da preferência do utilizador

- *Opcional*: Configuração do cliente DB2 para utilização do DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet

Procedimento:

Para chamar o DB2 Information Center num computador onde esteja instalado um cliente ou um servidor DB2 UDB:

- A partir do menu Start (sistemas operativos Windows): Clique em **Start** → **Programs** → **IBM DB2** → **Information** → **Information Center**.
- A partir de uma linha de comandos:
 - Em sistemas operativos Linux e UNIX, emita o comando **db2icdocs**.
 - No sistema operativo Windows, emita o comando **db2icdocs.exe**.

Para abrir o DB2 Information Center instalado num servidor de intranet ou computador local num browser da Web:

- Abra a página Web em `http://<nome-sistema-central>:<número-porta>/`, em que `<nome-sistema-central>` representa o nome do sistema central e `<número-porta>` representa o número da porta onde o DB2 Information Center se encontra disponível.

Para abrir o DB2 Information Center no sítio da IBM na Web a partir de um browser:

- Abra a página Web em `publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/`.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Information Center” na página 168

Tarefas relacionadas:

- “Apresentação de tópicos no idioma da preferência do utilizador no DB2 Information Center” na página 177
- “Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2” na página 184
- “Actualização do DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet” na página 176
- “Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos” na página 185
- “Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos” na página 186
- “Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos” na página 186

Actualização do DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet

O DB2 Information Center disponível em `http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/` é actualizado regularmente com documentação nova ou alterada. A IBM também poderá disponibilizar actualizações ao DB2 Information Center para descarregar e instalar num computador ou servidor de intranet. A actualização do DB2 Information Center não actualiza produtos cliente ou servidor de DB2.

Pré-requisitos:

É necessário ligação à Internet.

Procedimento:

Para actualizar o DB2 Information Center instalado num computador ou servidor de intranet:

1. Abra o DB2 Information Center que se encontra no sítio da IBM na Web em: <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>
2. Na secção Downloads da página de boas vindas, no cabeçalho Service and Support, clique na hiperligação **DB2 Universal Database documentation**.
3. Determine se a versão do DB2 Information Center está desactualizada comparando o nível da imagem da documentação renovada mais recente com o nível de documentação que tiver instalado. O nível de documentação que tiver instalado encontra-se listado na página de boas vindas do DB2 Information Center.
4. Caso esteja disponível uma versão mais recente do DB2 Information Center, descarregue a imagem renovada mais recente do *DB2 Information Center* aplicável ao seu sistema operativo.
5. Para instalar a imagem renovada do *DB2 Information Center*, siga as instruções facultadas pela página Web.

Tarefas relacionadas:

- “Copying files from the DB2 HTML Documentation CD to a Web server” em *Quick Beginnings for DB2 Personal Edition*

Referência relacionada:

- “Documentação do DB2 impressa e em PDF” na página 178

Apresentação de tópicos no idioma da preferência do utilizador no DB2 Information Center

O DB2 Information Center tenta apresentar tópicos no idioma definido nas preferências do browser utilizado. Se determinado tópico não tiver sido traduzido no idioma da preferência do utilizador, o DB2 Information Center apresentará esse tópico em inglês.

Procedimento:

Para serem apresentados tópicos no idioma da preferência do utilizador no browser Internet Explorer:

1. Em Internet Explorer, clique em **Tools** —> **Internet Options** —> **Languages...**
Abre-se a janela Language Preferences.
2. Assegure-se de que o idioma da sua preferência é a primeira entrada na lista de idiomas.
 - Para adicionar novo idioma à lista, clique no botão **Add...**

Nota: A adição de um idioma não garante que o computador disponha dos tipos de letra necessários à apresentação dos tópicos no idioma da preferência do utilizador.

- Para passar um idioma para o topo da lista, seleccione-o e clique no botão **Move Up** até que o dito idioma seja o primeiro na lista apresentada.

3. Renove a página para que o DB2 Information Center seja apresentado no idioma da sua preferência.

Para serem apresentados tópicos no idioma da preferência do utilizador no browser Mozilla:

1. Em Mozilla, selecione **Edit** —> **Preferences** —> **Languages**. O painel Languages é apresentado na janela Preferences.
2. Assegure-se de que o idioma da sua preferência é a primeira entrada na lista de idiomas.
 - Para adicionar novo idioma à lista, clique no botão **Add...** para seleccionar um idioma na janela Add Languages.
 - Para passar um idioma para o topo da lista, selecione-o e clique no botão **Move Up** até que o dito idioma seja o primeiro na lista apresentada.
3. Renove a página para que o DB2 Information Center seja apresentado no idioma da sua preferência.

Documentação do DB2 impressa e em PDF

As tabelas que se seguem contêm nomes oficiais de manuais, form numbers e nomes de ficheiros PDF. Para encomendar manuais impressos é necessário saber o nome oficial do manual. Para imprimir um ficheiro PDF basta saber o nome do ficheiro.

A documentação do DB2 encontra-se categorizada pelos seguintes títulos:

- Informações principais do DB2
- Informações sobre administração
- Informações sobre desenvolvimento de aplicações
- Informações sobre Business Intelligence
- Informações sobre DB2 Connect
- Informações sobre iniciação
- Informações sobre guias de iniciação
- Informações sobre componentes opcionais
- Notas de edição

As tabelas seguintes descrevem, para cada manual na biblioteca do DB2, as informações necessárias para encomendar a cópia impressa, imprimir ou visualizar o ficheiro PDF relativo a esse manual. No centro de publicações da IBM (IBM Publications Center) encontra-se disponível uma descrição completa de cada um dos manuais na biblioteca DB2 em www.ibm.com/shop/publications/order

Informações principais de DB2

As informações nestes manuais são fundamentais para todos os utilizadores do DB2; estas informações são úteis quer seja programador, administrador de bases de dados ou trabalhe com DB2 Connect, DB2 Warehouse Manager ou outros produtos de DB2.

Tabela 15. Informações principais de DB2

Nome	Form Number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM DB2 Universal Database Command Reference</i>	SC09-4828	db2n0x81

Tabela 15. Informações principais de DB2 (continuação)

Nome	Form Number	Nome do Ficheiro PDF
IBM DB2 Universal Database Glossary	Sem form number	db2t0x81
IBM DB2 Universal Database Message Reference, Volume 1	GC09-4840, não disponível em cópia impressa	db2m1x81
IBM DB2 Universal Database Message Reference, Volume 2	GC09-4841, não disponível em cópia impressa	db2m2x81
IBM DB2 Universal Database Novidades	SC17-5407	db2q0x81

Informações sobre administração

As informações deste manual abrangem os tópicos necessários à concepção, implementação e manutenção de bases de dados, armazéns de dados e sistemas federados de DB2.

Tabela 16. Informações sobre administração

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
IBM DB2 Universal Database Administration Guide: Planning	SC09-4822	db2d1x81
IBM DB2 Universal Database Administration Guide: Implementation	SC09-4820	db2d2x81
IBM DB2 Universal Database Administration Guide: Performance	SC09-4821	db2d3x81
IBM DB2 Universal Database Administrative API Reference	SC09-4824	db2b0x81
IBM DB2 Universal Database Data Movement Utilities Guide and Reference	SC09-4830	db2dmx81
IBM DB2 Universal Database Data Recovery and High Availability Guide and Reference	SC09-4831	db2hax81
IBM DB2 Universal Database Data Warehouse Center Administration Guide	SC27-1123	db2ddx81
IBM DB2 Universal Database SQL Reference, Volume 1	SC09-4844	db2s1x81
IBM DB2 Universal Database SQL Reference, Volume 2	SC09-4845	db2s2x81
IBM DB2 Universal Database System Monitor Guide and Reference	SC09-4847	db2f0x81

Informações sobre desenvolvimento de aplicações

As informações nestes manuais são de especial interesse para os programadores de aplicações que trabalhem com o DB2 Universal Database (DB2 UDB). Poderá encontrar informações sobre linguagens e compiladores, bem como a documentação necessária para aceder ao DB2 UDB com as diversas interfaces de

programação suportadas como, por exemplo, SQL incorporada, ODBC, JDBC, SQLJ e CLI. Se utilizar o DB2 Information Center, poderá aceder também às versões HTML do código fonte dos programas exemplo.

Tabela 17. Informações sobre desenvolvimento de aplicações

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM DB2 Universal Database Application Development Guide: Building and Running Applications</i>	SC09-4825	db2axx81
<i>IBM DB2 Universal Database Application Development Guide: Programming Client Applications</i>	SC09-4826	db2a1x81
<i>IBM DB2 Universal Database Application Development Guide: Programming Server Applications</i>	SC09-4827	db2a2x81
<i>IBM DB2 Universal Database Call Level Interface Guide and Reference, Volume 1</i>	SC09-4849	db2l1x81
<i>IBM DB2 Universal Database Call Level Interface Guide and Reference, Volume 2</i>	SC09-4850	db2l2x81
<i>IBM DB2 Universal Database Data Warehouse Center Application Integration Guide</i>	SC27-1124	db2adx81
<i>IBM DB2 XML Extender Administration and Programming</i>	SC27-1234	db2sxx81

Informações sobre Business Intelligence

As informações nestes manuais descrevem como utilizar componentes que aperfeiçoam as capacidades de armazenamento de dados e de análise do DB2 Universal Database.

Tabela 18. Informações sobre Business Intelligence

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Information Catalog Center Administration Guide</i>	SC27-1125	db2dix81
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Installation Guide</i>	GC27-1122	db2idx81
<i>IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition Managing ETI Solution Conversion Programs with DB2 Warehouse Manager</i>	SC18-7727	iwhe1mstx80

Informações sobre DB2 Connect

As informações desta categoria descrevem como aceder aos dados de servidores de sistemas principais ou de gama intermédia com o DB2 Connect Enterprise Edition ou o DB2 Connect Personal Edition.

Tabela 19. Informações sobre DB2 Connect

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM Connectivity Supplement</i>	Sem form number	db2h1x81
<i>IBM DB2 Connect Quick Beginnings for DB2 Connect Enterprise Edition</i>	GC09-4833	db2c6x81
<i>IBM DB2 Connect Manual de Iniciação ao DB2 Connect Personal Edition</i>	GC17-5419	db2c1x81
<i>IBM DB2 Connect Manual de Utilizador</i>	SC17-5418	db2c0x81

Informações sobre iniciação

As informações desta categoria são úteis para instalação e configuração de servidores, clientes e outros produtos de DB2.

Tabela 20. Informações sobre iniciação

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM DB2 Universal Database Quick Beginnings for DB2 Clients</i>	GC09-4832, não disponível em cópia impressa	db2itx81
<i>IBM DB2 Universal Database Quick Beginnings for DB2 Servers</i>	GC09-4836	db2isx81
<i>IBM DB2 Universal Database Quick Beginnings for DB2 Personal Edition</i>	GC09-4838	db2i1x81
<i>IBM DB2 Universal Database Suplemento de Instalação e Configuração</i>	GC10-3772, não disponível em cópia impressa	db2iyx81
<i>IBM DB2 Universal Database Quick Beginnings for DB2 Data Links Manager</i>	GC09-4829	db2z6x81

Informações sobre guias de iniciação

As informações sobre guias de iniciação apresentam as funções do DB2 e ensinam a executar várias tarefas.

Tabela 21. Informações sobre guias de iniciação

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>Business Intelligence Tutorial: Introduction to the Data Warehouse</i>	Sem form number	db2tux81
<i>Business Intelligence Tutorial: Extended Lessons in Data Warehousing</i>	Sem form number	db2tax81
<i>Information Catalog Center Tutorial</i>	Sem form number	db2aix81
<i>Video Central for e-business Tutorial</i>	Sem form number	db2twx81

Tabela 21. Informações sobre guias de iniciação (continuação)

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>Visual Explain Tutorial</i>	Sem form number	db2tvx81

Informações sobre componentes opcionais

As informações desta categoria descrevem como trabalhar com componentes opcionais do DB2.

Tabela 22. Informações sobre componentes opcionais

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>IBM DB2 Cube Views Guide and Reference</i>	SC18-7298	db2aax81
<i>IBM DB2 Query Patroller Guide: Installation, Administration and Usage Guide</i>	GC09-7658	db2dwx81
<i>IBM DB2 Spatial Extender and Geodetic Extender User's Guide and Reference</i>	SC27-1226	db2sbx81
<i>IBM DB2 Universal Database Data Links Manager Administration Guide and Reference</i>	SC27-1221	db2z0x82
<i>DB2 Net Search Extender Administration and User's Guide</i>	SH12-6740	N/D
Nota: Não é instalado código HTML relativo a este documento com o CD de documentação em HTML.		

Notas de edição

As notas de edição facultam informações adicionais específicas da edição e nível de FixPak do seu produto, assim como resumos das actualizações à documentação em cada edição, actualização e FixPak.

Tabela 23. Notas de edição

Nome	Form number	Nome do Ficheiro PDF
<i>DB2 Release Notes</i>	Ver nota.	Ver nota.
<i>DB2 Installation Notes</i>	Disponível somente em CD-ROM.	Indisponível.

Nota: As notas de edição estão disponíveis em:

- Formato XHTML e de Texto nos CDs dos produtos
- Formato PDF no CD intitulado PDF Documentation

Além das partes integrantes das notas de edição inerentes a *Known Problems and Workarounds* (problemas conhecidos e soluções temporárias) e *Incompatibilities Between Releases* (incompatibilidades entre edições) constam também do DB2 Information Center.

Para ver notas de edição em formato de texto em plataformas baseadas em UNIX, consulte o ficheiro Release.Notes. Este ficheiro encontra-se no directório DB2DIR/Readme/%L em que %L representa o nome do locale e DB2DIR representa:

- No caso de sistemas operativos AIX: /usr/opt/db2_08_01
- Para todos os outros sistemas operativos baseados em UNIX: /opt/IBM/db2/V8.1

Tarefas relacionadas:

- “Impressão de manuais do DB2 a partir de ficheiros PDF” na página 183
- “Encomendar manuais de DB2 impressos” na página 183
- “Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2” na página 184

Impressão de manuais do DB2 a partir de ficheiros PDF

Pode imprimir manuais do DB2 a partir de ficheiros PDF no CD *DB2 PDF Documentation*. Com o Adobe Acrobat Reader, pode imprimir tanto o manual completo como um número específico de páginas.

Pré-requisitos:

Certifique-se de que tem o Adobe Acrobat Reader instalado. Se precisar de o instalar, está disponível no sítio da Adobe na Web em www.adobe.com

Procedimento:

Para imprimir um manual de DB2 a partir de um ficheiro PDF:

1. Insira o CD *DB2 PDF Documentation*. Em sistemas operativos UNIX, instale o CD *DB2 PDF Documentation*. Consulte o *Manual de Iniciação* para detalhes sobre a instalação de um CD em sistemas operativos UNIX.
2. Abra o ficheiro `index.htm`. Este abre-se numa janela de browser.
3. Clique no título do PDF que pretende ver. O PDF abre-se em Acrobat Reader.
4. Selecione **File** → **Print** para imprimir as partes do manual de que necessita.

Conceitos relacionados:

- “DB2 Information Center” na página 168

Tarefas relacionadas:

- “Encomendar manuais de DB2 impressos” na página 183

Referência relacionada:

- “Documentação do DB2 impressa e em PDF” na página 178

Encomendar manuais de DB2 impressos

Caso prefira a utilização de manuais impressos, pode encomendá-los de uma de três formas.

Procedimento:

Pode encomendar-se manuais impressos em certos países. Consulte o sítio na Web do IBM Publications Center relativo ao seu país para saber se este serviço se encontra disponível. Se as publicações estiverem disponíveis para encomenda, proceda do seguinte modo:

- Contacte o representante autorizado ou o representante de marketing da IBM. Para encontrar um representante local, consulte o IBM Worldwide Directory of Contacts (lista mundial de contactos) em www.ibm.com/planetwide
- Contacte o número 1-800-879-2755 nos Estados Unidos ou 1-800-IBM-4YOU no Canadá.
- Consulte o IBM Publications Center em <http://www.ibm.com/shop/publications/order>. A possibilidade de encomendar manuais no IBM Publications Center poderá não estar disponível em todos os países.

Quando se disponibiliza um produto de DB2, os manuais impressos são os mesmos que os disponíveis em formato PDF no CD *DB2 PDF Documentation*. O conteúdo dos manuais impressos que consta do *DB2 Information Center CD* também é o mesmo. Todavia, existem conteúdos adicionais no CD DB2 Information Center que não constam dos manuais em PDF (por exemplo, rotinas de administração de código SQL e exemplos de código HTML). Nem todos os manuais disponíveis no CD DB2 PDF Documentation estão disponíveis para encomendar em formato impresso.

Nota: O DB2 Information Center é actualizado com maior frequência do que os manuais impressos ou em PDF; recomenda-se a instalação de actualizações à documentação sempre que estas sejam disponibilizadas ou a consulta do DB2 Information Center em <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> para obter as informações mais actuais.

Tarefas relacionadas:

- “Impressão de manuais do DB2 a partir de ficheiros PDF” na página 183

Referência relacionada:

- “Documentação do DB2 impressa e em PDF” na página 178

Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2

A ajuda contextual faculta informações sobre tarefas ou controlos associados a determinada janela, bloco de notas, assistente ou conselheiro. A ajuda contextual está disponível a partir de ferramentas de administração e desenvolvimento de DB2 que disponham de interfaces gráficas de utilizador. Existem dois tipos de ajuda contextual:

- Ajuda obtida através do botão **Help/Ajuda** que se encontra em cada janela ou bloco de notas
- Infopops, que consistem em janelas de informação emergentes apresentadas quando se passa com o apontador do rato por cima de um campo ou controlo, ou quando se selecciona um campo ou controlo numa janela, num bloco de notas, assistente ou conselheiro e se prime F1.

O botão **Help/Ajuda** dá acesso a informações gerais, sobre pré-requisitos e sobre tarefas. Os infopops descrevem os campos e controlos individuais.

Procedimento:

Para chamar a ajuda contextual:

- Para ajuda sobre janelas ou blocos de notas, inicie uma das ferramentas de DB2 e em seguida abra uma janela ou um bloco de notas. Clique no botão **Help/Ajuda** no canto inferior direito da janela ou do bloco de notas para chamar a ajuda contextual.

Além, disso, é possível aceder à ajuda contextual a partir do artigo de menu **Help/Ajuda** que se encontra no topo de cada centro de ferramentas de DB2.

Em assistentes e conselheiros, clique na hiperligação Task Overview (descrição geral de tarefas) na primeira página para ver a ajuda contextual.

- Para obter ajuda de infopops sobre controlos individuais numa janela ou num bloco de notas, clique no controlo e depois prima **F1**. São apresentadas numa janela amarela informações emergentes com detalhes sobre esse controlo.

Nota: Para que os infopops sejam apresentados somente ao manter premido o apontador do rato num campo ou controlo, seleccione o quadrado de confirmação **Automatically display infopops** (apresentar infopops automaticamente) na página **Documentation** (documentação) do bloco de notas Tool Settings (definições de ferramentas).

À semelhança dos infopops, as informações de diagnóstico emergentes são outra forma de ajuda dependente do contexto, e contém regras de entradas de dados. As informações de diagnóstico emergentes são apresentadas numa janela de cor violeta que aparece quando se introduzem dados não válidos ou insuficientes. As informações de diagnóstico emergentes podem ser apresentadas relativamente a:

- Campos obrigatórios.
- Campos cujos dados sigam um formato específico como, por exemplo, um campo de data.

Tarefas relacionadas:

- “Chamada do DB2 Information Center” na página 175
- “Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos” na página 185
- “Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos” na página 186
- “Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos” na página 186

Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos

A ajuda para mensagens descreve a causa de uma mensagem e descreve a acção que se deverá executar em resposta ao erro.

Procedimento:

Para chamar a ajuda para mensagens, abra o processador da linha de comandos e introduza:

? XXXnnnnn

em que XXXnnnnn representa um identificador de mensagem válido.

Por exemplo, ? SQL30081 apresenta ajuda para a mensagem SQL30081.

Tarefas relacionadas:

- “Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2” na página 184
- “Chamada do DB2 Information Center” na página 175
- “Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos” na página 186
- “Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos” na página 186

Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos

A ajuda para comandos explica a sintaxe dos comandos no processador da linha de comandos.

Procedimento:

Para chamar a ajuda para comandos, abra o processador da linha de comandos e introduza:

? comando

em que *comando* representa uma palavra-chave ou o comando inteiro.

Por exemplo, *? catalog* apresenta ajuda para todos os comandos CATALOG, enquanto que *? catalog database* apresenta ajuda para o comando CATALOG DATABASE.

Tarefas relacionadas:

- “Chamada de ajuda contextual a partir de uma ferramenta de DB2” na página 184
- “Chamada do DB2 Information Center” na página 175
- “Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos” na página 185
- “Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos” na página 186

Chamada de ajuda para estados de SQL a partir do processador da linha de comandos

O DB2 Universal Database devolve um valor SQLSTATE para condições que poderão ser o resultado de uma instrução de SQL. A ajuda para SQLSTATE explica o significado dos estados de SQL e códigos de classe de estados de SQL.

Procedimento:

Para chamar ajuda para estados de SQL, abra o processador da linha de comandos e introduza:

? sqlstate ou *? código de classe*

em que *sqlstate* representa um estado de SQL válido com cinco algarismos e *código de classe* representa os primeiros dois algarismos do estado de SQL.

Por exemplo, ? 08003 apresenta ajuda para o estado 08003 de SQL, e ? 08 apresenta ajuda para o código de classe 08.

Tarefas relacionadas:

- “Chamada do DB2 Information Center” na página 175
- “Chamada de ajuda para mensagens a partir do processador da linha de comandos” na página 185
- “Chamada de ajuda para comandos a partir do processador da linha de comandos” na página 186

Guias de iniciação de DB2

Os guias de iniciação ao DB2® ajudam a conhecer melhor os diversos aspectos do DB2 Universal Database. Contêm instruções passo-a-passo nas áreas de desenvolvimento de aplicações, refinamento de consultas de SQL, funcionamento de armazéns de dados, gestão de metadados e desenvolvimento de serviços Web, com o DB2.

Antes de começar:

É possível ver as versões XHTML dos guias de iniciação no Information Center em <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>.

Existem lições de iniciação que utilizam dados exemplo ou código exemplo. Consulte cada um dos guias de iniciação para obter uma descrição dos pré-requisitos relativos às respectivas tarefas.

Guias de iniciação ao DB2 Universal Database:

Clique no título de um guia de iniciação na lista seguinte para ver o dito guia.

Business Intelligence Tutorial: Introduction to the Data Warehouse Center

Execução de tarefas introdutórias de armazenamento de dados com o Data Warehouse Center (centro de armazenamento de dados).

Business Intelligence Tutorial: Extended Lessons in Data Warehousing

Execução de tarefas avançadas de armazenamento de dados com o Data Warehouse Center.

Information Catalog Center Tutorial

Criação e gestão de um catálogo de informações para localizar e utilizar metadados com o Information Catalog Center (centro de catálogos de informações).

Visual Explain Tutorial

Análise, optimização e refinamento de instruções de SQL para um melhor rendimento com o Visual Explain.

Informações de detecção e resolução de problemas de DB2

Encontra-se disponível uma grande variedade de informações de detecção e resolução de problemas para ajudar o utilizador a trabalhar com produtos de DB2®.

Documentação de DB2

As informações sobre detecção e resolução de problemas encontram-se em

todo o DB2 Information Center, assim como nos manuais em PDF que constituem a biblioteca de DB2. No DB2 Information Center, consulte a ramificação "Support and troubleshooting" da árvore de navegação (na área de janela da esquerda no browser) para localizar uma listagem completa da documentação relativa à detecção e resolução de problemas de DB2.

Sítio na Web DB2 Technical Support

Consulte o sítio na Web DB2 Technical Support se deparar com problemas e pretender ajuda para encontrar possíveis causas e soluções. O sítio Technical Support contém hiperligações para publicações de DB2 mais recentes, TechNotes, APARs (Authorized Program Analysis Reports), FixPaks, e a listagem mais recente de códigos de erros internos do DB2, entre outros recursos. É possível pesquisar nesta base de conhecimentos e localizar possíveis soluções para problemas.

Aceda ao sítio na Web DB2 Technical Support em
<http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/winos2unix/support>

DB2 Problem Determination Tutorial Series

Consulte o sítio na Web DB2 Problem Determination Tutorial Series para obter informações para uma rápida identificação e resolução de problemas encontrados ao trabalhar com produtos de DB2. Um guia de iniciação apresenta ao utilizador funções e ferramentas disponíveis para determinação de problemas de DB2, ajudando-o a decidir quando as deve utilizar. Os outros guias de iniciação abordam tópicos relacionados como, por exemplo, "Database Engine Problem Determination" (determinação de problemas do motor da base de dados), "Performance Problem Determination" (determinação de problemas de rendimento) e "Application Problem Determination" (determinação de problemas de aplicações).

Consulte o conjunto completo de guias de iniciação sobre determinação de problemas no sítio de DB2 Technical Support em
http://www.ibm.com/software/data/support/pdm/db2tutorials_main.html

Conceitos relacionados:

- "DB2 Information Center" na página 168

Acessibilidade

As funções de acessibilidade ajudam utilizadores com incapacidades físicas como, por exemplo, mobilidade restrita ou visão limitada, a utilizar produtos de software. Segue-se uma lista das principais funções de acessibilidade nos produtos de DB2® Versão 8:

- Todas as funções do DB2 estão disponíveis mediante utilização do teclado em vez do rato. Para mais informações, consulte "Navegação e entrada de dados com o teclado" na página 189.
- É possível personalizar o tamanho e a cor dos tipos de letra das interfaces de utilizador de DB2. Para mais informações, consulte "Ecrã acessível" na página 189.
- Os produtos de DB2 suportam aplicações de acessibilidade que utilizem a API Java™ Accessibility. Para mais informações, consulte "Compatibilidade com tecnologias de assistência" na página 189.
- A documentação de DB2 é disponibilizada em formato acessível. Para mais informações, consulte "Documentação acessível" na página 189.

Navegação e entrada de dados com o teclado

Entrada de dados com o teclado

Pode trabalhar com as ferramentas de DB2 utilizando apenas o teclado. Pode utilizar teclas ou combinações de teclas para executar operações que também podem ser efectuadas através do rato. São usados batimentos de tecla de sistemas operativos padrão para operações de sistemas operativos padrão.

Para mais informações sobre a utilização de teclas ou combinações de teclas na execução de operações, consulte Keyboard shortcuts and accelerators: Common GUI help.

Navegação com teclado

É possível navegar na interface de utilizador de ferramentas de DB2 com teclas ou combinações de teclas.

Para mais informações sobre a utilização de teclas ou combinações de teclas na navegação em Ferramentas de DB2, consulte Keyboard shortcuts and accelerators: Common GUI help.

Foco do teclado

Em sistemas operativos UNIX®, a área da janela activa onde os batimentos de tecla terão efeito encontra-se destacada.

Ecrã acessível

As ferramentas de DB2 têm funções que melhoram a acessibilidade para utilizadores com problemas de visão. Estas melhorias de acessibilidade incluem suporte para propriedades de tipo de letra personalizáveis.

Definições de tipo de letra

Pode seleccionar a cor, o tamanho e o tipo de letra para o texto em menus e janelas de diálogo, com o bloco de notas Tools Settings (definições de ferramentas).

Para mais informações sobre a especificação de definições de tipo de letra, consulte Changing the fonts for menus and text: Common GUI help.

Não dependência da cor

Não é necessário ter a capacidade de distinguir cores para se poder utilizar quaisquer funções deste produto.

Compatibilidade com tecnologias de assistência

As interfaces das ferramentas de DB2 suportam a API Java Accessibility, a qual permite ao utilizador recorrer a leitores de ecrã e outra tecnologias de assistência com produtos de DB2.

Documentação acessível

A documentação do DB2 é disponibilizada em formato XHTML 1.0 e pode ser visualizada na maioria dos browsers da Web. O formato XHTML permite ver a documentação segundo as preferências de apresentação que o utilizador definir no browser. Também permite utilizar leitores de ecrã e outras tecnologias de assistência.

Os diagramas de sintaxe são disponibilizados em formato decimal pontado. Este formato só está disponível se o utilizador aceder à documentação online através de um leitor de ecrã.

Conceitos relacionados:

- “Diagramas de sintaxe decimal pontuada” na página 190

Diagramas de sintaxe decimal pontuada

Os diagramas de sintaxe são disponibilizados em formato decimal pontuado aos utilizadores que acedam ao Information Center com um leitor de ecrã.

No formato decimal pontuado, cada elemento de sintaxe é escrito numa linha separada. Se estiverem sempre presentes dois ou mais elementos de sintaxe em conjunto (ou sempre ausentes em conjunto), estes podem surgir na mesma linha pois podem ser considerados um único elemento de sintaxe composto.

Cada linha começa por um número decimal pontuado, por exemplo, 3 ou 3.1 ou 3.1.1. De forma a ler correctamente estes números, certifique-se de que o leitor de ecrã está definido para apresentar pontuação. Todos os elementos de sintaxe que tenham o mesmo número decimal pontuado (por exemplo, todos os elementos de sintaxe que tenham o número 3.1) são alternativas que se excluem mutuamente. Se receber as linhas 3.1 USERID e 3.1 SYSTEMID, já sabe que a sintaxe pode incluir USERID ou SYSTEMID, mas não ambos.

O nível de numeração decimal pontuada indica o nível de imbricação. Por exemplo, se um elemento de sintaxe com o número decimal pontuado 3 for seguido de uma série de elementos de sintaxe com o número decimal pontuado 3.1, todos os elementos de sintaxe numerados 3.1 serão subordinados do elemento de sintaxe numerado 3.

Utiliza-se certas palavras e símbolos junto aos números decimais pontuados para adicionar informações sobre os elementos de sintaxe. Ocasionalmente, estas palavras e símbolos podem ocorrer no início do próprio elemento. Para uma identificação mais fácil, se a palavra ou símbolo fizer parte do elemento de sintaxe, este estará precedido de um carácter de barra invertida (\). O símbolo * pode ser utilizado junto a um número decimal pontuado para indicar que o elemento da sintaxe se repete. Por exemplo, o elemento de sintaxe *FILE com o número decimal pontuado 3 tem o formato 3 * FILE. O formato 3* FILE indica que o elemento de sintaxe FILE se repete. O formato 3* * FILE indica que o elemento de sintaxe *FILE se repete.

Os caracteres como, por exemplo, vírgulas, que são utilizados para separar a cadeia de elementos de sintaxe, são apresentados na sintaxe imediatamente antes dos elementos que separam. Estes caracteres podem surgir na mesma linha que cada elemento ou numa linha separada com o mesmo número decimal pontuado que os elementos em questão. A linha também pode mostrar outro símbolo que dê informações sobre os elementos de sintaxe. Por exemplo, as linhas 5.1*, 5.1 LASTRUN e 5.1 DELETE significam que se utilizar mais do que um dos elementos de sintaxe LASTRUN e DELETE, os elementos têm de ser separados por uma vírgula. Caso não seja indicado um separador, poderá partir do princípio de que irá utilizar um espaço em branco para separar cada elemento de sintaxe.

Se um elemento de sintaxe for precedido do símbolo %, este indica uma referência definida noutra local. A cadeia que se segue ao símbolo % é o nome de um fragmento de sintaxe e não um literal. Por exemplo, a linha 2.1 %OP1 significa que deverá remeter para o fragmento de sintaxe OP1 separado.

Utiliza-se as palavras e os símbolos que se seguem junto aos números decimais ponteados:

- ? significa um elemento de sintaxe opcional. Um número decimal ponteadado seguido do símbolo ? indica que todos os elementos de sintaxe com um número decimal ponteadado, bem como os elementos de sintaxe subordinados, são opcionais. Se apenas existir um elemento com um número decimal ponteadado, o símbolo ? é apresentado na mesma linha que o elemento de sintaxe, (por exemplo 5? NOTIFY). Se existir mais do que um elemento de sintaxe com um número decimal ponteadado, o símbolo ? é apresentado numa linha sozinho, seguido dos elementos de sintaxe que sejam opcionais. Por exemplo, se receber as linhas 5 ?, 5 NOTIFY e 5 UPDATE, já sabe que os elementos de sintaxe NOTIFY e UPDATE são opcionais; ou seja, pode escolher um ou nenhum deles. O símbolo ? é equivalente a uma linha alternativa num diagrama de pesquisa rápida.
- ! significa um elemento de sintaxe predefinido. Um número decimal ponteadado seguido do símbolo ! e de um elemento de sintaxe indica que o elemento de sintaxe é a opção predefinida para todos os elementos de sintaxe que partilhem o mesmo número decimal ponteadado. Apenas um dos elementos de sintaxe que partilha o mesmo número decimal ponteadado pode especificar um símbolo !. Por exemplo, se receber as linhas 2? FILE, 2.1! (KEEP) e 2.1 (DELETE), já sabe que (KEEP) é a opção predefinida para a palavra-chave FILE. Neste exemplo, se incluir a palavra-chave FILE mas não especificar uma opção, será aplicada a opção KEEP. Também se aplica uma opção predefinida ao número decimal ponteadado imediatamente acima. Neste exemplo, se for omitida a palavra-chave FILE, é utilizada a predefinição FILE(KEEP). No entanto, se receber as linhas 2? FILE, 2.1, 2.1.1! (KEEP) e 2.1.1 (DELETE), a opção predefinida KEEP apenas se aplica ao número decimal ponteadado seguinte imediatamente acima, 2.1 (que não tem uma palavra-chave associada) e não se aplica a 2? FILE. Se a palavra-chave FILE for omitida, não se utiliza símbolo algum.
- * significa um elemento de sintaxe que pode ser repetido 0 ou mais vezes. Um número decimal ponteadado seguido do símbolo * indica que este elemento de sintaxe pode ser utilizado zero ou mais vezes; ou seja, é opcional e pode ser repetido. Por exemplo, se receber a área de dados da linha 5.1*, já sabe que pode incluir uma área de dados, mais do que uma área de dados ou que pode não incluir nenhuma. Se receber as linhas 3*, 3 HOST e 3 STATE, já sabe que pode incluir HOST, STATE, ambas em conjunto ou nenhuma.

Notas:

1. Se um número decimal ponteadado tiver um asterisco (*) ao lado e apenas existir um elemento com esse número decimal ponteadado, poderá repetir o mesmo elemento mais do que uma vez.
 2. Se um número decimal ponteadado tiver um asterisco ao lado e existirem vários elementos com esse número, poderá utilizar mais do que um elemento da lista, mas não pode utilizar os elementos mais do que uma vez. No exemplo anterior, poderia escrever HOST STATE, mas não poderia escrever HOST HOST.
 3. O símbolo * é equivalente a uma linha de circuito fechado num diagrama de sintaxe de pesquisa rápida.
- + significa um elemento de sintaxe que tem de ser incluído uma ou mais vezes. Um número decimal ponteadado seguido do símbolo + indica que este elemento de sintaxe tem de ser incluído uma ou mais vezes; ou seja, tem de ser incluído pelo menos uma vez e pode ser repetido. Por exemplo, se receber a área de dados da linha 6.1+, tem de incluir pelo menos uma área de dados. Se receber as linhas 2+, 2 HOST e 2 STATE, já sabe que tem de incluir HOST, STATE ou ambos. Sendo semelhante ao símbolo *, o símbolo + só pode repetir um

| determinado elemento se este for o único elemento com esse número decimal
| pontado. O símbolo +, tal como o símbolo *, é equivalente a uma linha de
| circuito fechado num diagrama de sintaxe de pesquisa rápida.

| **Referência relacionada:**

- | • “How to read the syntax diagrams” em *SQL Reference, Volume 2*

| **Certificação de Common Criteria (critérios comuns) de produtos DB2
| Universal Database**

| O DB2 Universal Database está em processo de avaliação para fins de certificação
| Common Criteria ao nível de garantia de avaliação 4 (EAL4). Para mais
| informações sobre estes Common Criteria, consulte o sítio na Web dos mesmos no
| seguinte endereço: <http://niap.nist.gov/cc-scheme/>.

Apêndice C. Avisos

A IBM poderá não disponibilizar os produtos, serviços ou funções mencionados neste documento em todos os países. Consulte o representante local da IBM para informações sobre produtos e serviços actualmente disponíveis na sua área. As referências a um produto, programa ou serviço da IBM não implicam que só se deva utilizar esse produto, programa ou serviço da IBM. Poderá ser utilizado qualquer produto, programa ou serviço funcionalmente equivalente e que não infrinja os direitos de propriedade intelectual da IBM. Todavia, é da responsabilidade do utilizador avaliar e verificar o funcionamento de qualquer produto, programa ou serviço alheio à IBM.

A IBM poderá ter patentes ou pedidos de patente pendentes relativos a temáticas abordadas neste documento. O facto deste documento ser disponibilizado ao utilizador não lhe confere quaisquer licenças sobre essas patentes. Poderá enviar pedidos de licença, por escrito, para:

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

Para pedidos de licença relativos a informações de duplo byte (DBCS), contacte o IBM Intellectual Property Department do seu país ou envie pedidos por escrito para:

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan

O parágrafo seguinte não se aplica ao Reino Unido nem a qualquer outro país onde tais cláusulas sejam incompatíveis com a lei local: A INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION FACULTA ESTA PUBLICAÇÃO "TAL COMO ESTÁ" SEM GARANTIAS DE QUALQUER TIPO, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO A TÍTULO MERAMENTE EXEMPLIFICATIVO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE NÃO INFRACÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A DETERMINADO FIM. Existem estados que não permitem a renúncia de garantias expressas ou implícitas em certas transacções, de modo que estas cláusulas podem não ser aplicáveis ao utilizador.

Estas informações podem conter imprecisões técnicas ou erros tipográficos. Estas informações são alteradas periodicamente; essas alterações serão incluídas em novas edições da publicação. A IBM poderá introduzir melhorias e/ou alterações em produto(s) e/ou programa(s) descritos nesta publicação em qualquer altura e sem aviso prévio.

As referências contidas nestas informações relativas a sítios na Web alheios à IBM são facultadas a título de conveniência e não constituem de modo algum aprovação desses sítios na Web. Os materiais mencionados nesses sítios na Web não fazem parte dos materiais da IBM relativos ao presente produto, de modo que a utilização desses sítios na Web é da inteira responsabilidade do utilizador.

A IBM poderá utilizar ou distribuir informações facultadas pelo utilizador, no todo ou em parte, da forma que entender apropriada sem incorrer em qualquer obrigação para com o utilizador.

Os titulares de licenças deste programa que pretendam obter informações acerca do mesmo no intuito de fomentar: (i) o intercâmbio de informação entre programas criados independentemente e outros programas (incluindo o presente) e (ii) a utilização mútua da informação trocada, devem contactar:

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADÁ

As ditas informações poderão ser disponibilizadas, sujeitas a termos e condições, incluindo em alguns casos o pagamento de uma taxa.

O programa licenciado descrito nestas informações e o material licenciado disponível para o mesmo são facultados pela IBM nos termos do IBM Customer Agreement, IBM International Program License Agreement, ou qualquer acordo equivalente entre as partes.

Os dados sobre rendimento contidos neste documento foram determinados num ambiente controlado. Por conseguinte, os resultados obtidos noutros sistemas operativos podem variar de forma significativa. Algumas medições podem ter sido efectuadas em sistemas ao nível da programação e não existe qualquer garantia de que os resultados venham a ser os mesmos em sistemas disponíveis genericamente. Além disso, algumas medições podem ter sido estimadas por extrapolação. Os resultados reais podem variar. Os utilizadores deste documento devem verificar os dados aplicáveis ao ambiente específico com que trabalham.

As informações relativas a produtos alheios à IBM foram obtidas junto dos fornecedores desses produtos, dos anúncios de publicidade dos mesmos ou de outras fontes disponíveis publicamente. A IBM não testou tais produtos e não pode confirmar a exactidão do desempenho, a compatibilidade ou outras alegações relativas a produtos que lhe são alheios. Quaisquer perguntas sobre as capacidades de produtos alheios à IBM deverão ser endereçadas aos fornecedores desses produtos.

Todas as declarações relativas a projectos e intenções futuras da IBM estão sujeitas a alteração ou eliminação sem aviso prévio e representam meramente metas e objectivos.

Estas informações contêm exemplos de dados e relatórios utilizados em operações empresariais diárias. No intuito de as ilustrar o mais integralmente possível, os exemplos incluem nomes de pessoas, empresas, marcas e produtos. Todos estes nomes são fictícios, de modo que qualquer semelhança com nomes e moradas de empresas reais será mera coincidência.

DIREITOS DE AUTOR:

Estas informações podem conter programas de aplicações exemplo em linguagem de origem, a qual pretende ilustrar técnicas de programação em diversas plataformas operativas. Poderá copiar, modificar e distribuir estes programas exemplo sem qualquer encargo para com a IBM, no intuito de desenvolver, utilizar,

comercializar ou distribuir programas de aplicação conformes à interface de programação de aplicações relativa à plataforma operativa para a qual tais programas exemplo foram escritos. Estes exemplos não foram testados exaustivamente nem em todas as condições. Por conseguinte, a IBM não pode garantir a fiabilidade ou o funcionamento destes programas.

Cada cópia ou parte destes programas exemplo ou de trabalho deles derivado deverá incluir um aviso de direitos de autor como se segue:

© (nome da empresa) (ano). Existem partes deste código derivadas de Programas Exemplo da IBM Corp. © Copyright IBM Corp. *_introduza o(s) ano(s)_*. Todos os direitos reservados.

Marcas Registadas

Os termos que se seguem são marcas registadas da International Business Machines Corporation nos Estados Unidos e/ou noutros países e foram utilizados em pelo menos um dos documentos da biblioteca de documentação do DB2 UDB.

ACF/VTAM	iSeries
AISPO	LAN Distance
AIX	MVS
AIXwindows	MVS/ESA
AnyNet	MVS/XA
APPN	Net.Data
AS/400	NetView
BookManager	OS/390
C Set++	OS/400
C/370	PowerPC
CICS	pSeries
Database 2	QBIC
DataHub	QMF
DataJoiner	RACF
DataPropagator	RISC System/6000
DataRefresher	RS/6000
DB2	S/370
DB2 Connect	SP
DB2 Extenders	SQL/400
DB2 OLAP Server	SQL/DS
DB2 Information Integrator	System/370
DB2 Query Patroller	System/390
DB2 Universal Database	SystemView
Distributed Relational	Tivoli
Database Architecture	VisualAge
DRDA	VM/ESA
eServer	VSE/ESA
Extended Services	VTAM
FFST	WebExplorer
First Failure Support Technology	WebSphere
IBM	WIN-OS/2
IMS	z/OS
IMS/ESA	zSeries

Os termos seguintes são marcas registadas de outras empresas e foram utilizados em pelo menos um dos documentos da biblioteca de documentação do DB2 UDB:

Microsoft, Windows, Windows NT e o logótipo Microsoft, Windows, Windows NT e o logótipo Windows são marcas registadas da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou noutros países.

Intel e Pentium são marcas registadas da Intel Corporation nos Estados Unidos e/ou noutros países.

Java e todas as marcas registadas baseadas em Java são marcas registadas da Sun Microsystems, Inc. nos Estados Unidos e/ou noutros países.

UNIX é marca registada de The Open Group nos Estados Unidos e/ou noutros países.

Outros nomes de empresas, produtos e serviços podem ser marcas registadas de terceiros.

Índice Remissivo

Caracteres Especiais

,, (duas vírgulas) em cadeia de parâmetros 40
, (vírgula) em cadeia de parâmetros 40

A

acessibilidade
 diagramas de sintaxe decimal ponteadas 190
 funções 188
acesso directo a base de dados
 DB2 Connect PE 17
activar
 DB2 Connect Custom Advisor 138
actualizações
 directórios de base de dados 37
actualizações de vários locais
 activar 63
 Control Center 64
 sync point manager 65
 testar 65
 unidade de trabalho distribuída (DUOW) 63
Actualizar
 documentação HTML 176
aglomeração
 rendimento 85
 transacções 85
agrupamento de ligações 92
 comparado com o concentrador de ligações 100
 descrição geral 92
agrupar dados 89
ajuda
 apresentar 175, 177
 para comandos
 invocar 186
 para instruções de SQL
 invocar 186
 para mensagens
 invocar 185
ajuda da instrução de SQL
 invocar 186
ajuda de comandos
 invocar 186
ajuda de mensagens
 invocar 185
ajustar
 aplicações de CLI/ODBC 129
 DB2 UDB para OS/390 e z/OS 109
 parâmetro DIRCACHE 100
 parâmetro MAXAGENTS 100
 parâmetro MAXDARI 100
 parâmetro NUMDB 100
 parâmetro RQRIOBLK 100
 rendimento
 aplicação 129

ajustar (*continuação*)
 rendimento (*continuação*)
 base de dados 102
 rede 103
 SNA 110
aplicações
 associar 59
 procedimento armazenados 89
 rendimento 89
 palavra-chave de CLISHEMA 129
 SQL composta 89
 Web
 através do DB2 Connect 21
aplicações Web
 DB2 Connect Enterprise Edition 21
 procedimento armazenados 25
APPC (Advanced Program-to-Program Communication)
 cenários de segurança 55
 nome destino simbólico 45
 tipos de segurança 55
Arquitetura de Conteúdo de Objecto de Dados Formatado (FDOCA) 12
Arquitetura de Distributed Relational Database (DRDA)
 acesso a dados 11
 Arquitetura de Conteúdo de Objecto de Dados Formatado (FDOCA) 12
 arquitetura de representação de dados de caracteres (CDRA) 12
 Arquitetura de Serviços de Gestão (MSA) 12
 arquitecturas 12
 conceitos 11
 descrição geral 11
 fluxo de dados 12
 Gestão de Dados Distribuída (DDM) 12
 servidor de aplicação 12
 SNA (Arquitetura de Rede de Sistemas) 12
 solicitador de aplicação 12
 TCPIP 12
arquitetura de representação de dados de caracteres (CDRA) 12
Assistente de Actualização de Vários Locais 64
assistentes
 Actualização de Vários Locais 64
associar
 autoridade
 marcadores de parâmetros com deslocamento 59
 nomes de pacotes 59
 pacotes 59
 utilitários e aplicações 59
atalhos do teclado
 suporte para 188
autenticação 45
 descrição geral 51

autenticação (*continuação*)
 tipos
 CLIENT 51, 53
 DCE 51
 KERBEROS 51
 predefinidos 51
 SERVER 51
 SERVER_ENCRYPT 51
 validação 51
autoridade CREATE IN COLLECTION NULLID 59
autoridades
 associar 59

B

bases de dados
 ajustar 102
 conceitos
 MVS 7
 OS/390 7
 OS/400 7
 VM 7
 VSE 7
 z/OS 7
 ferramentas de rendimento 85
 nome 37, 40, 45
 objecto RDBNAM 147
 nome alternativo 37, 45
 pedidos de agrupamento 89
bases de dados de destino
 nome 40, 45
bases de dados federadas
 pedido distribuído 15
benchmarking
 rendimento 85

C

cadeia de parâmetros 45
 com vírgula 40
 especificar 46
caracteres de alteração de controlo 46
CCSID (identificador do conjunto de caracteres codificados)
 suporte bidireccional
 descrição 40
cenários
 segurança de APPC 55
 segurança de TCP/IP 55
Centro de Informações
 instalar 171, 173
Centro de Informações do DB2 168
 invocar 175
cláusula FOR FETCH ONLY
 instrução SELECT 89
CLI (call level interface)
 aplicações
 CURRENTPACKAGESET 53
 descrição geral 125

- CLI (call level interface) (*continuação*)
 - utilitários 128
- código de erro SQL0965 154
- código de erro SQL0969 154
- código de erro SQL1338 38, 154
- código de erro SQL30020 154
- código de erro SQL30060 154
- código de erro SQL30061 154
- código de erro SQL30073 154
- código de erro SQL30081N 154
- código de erro SQL30082 154
- código de erro SQL5043N 154
- comando ACCRDB 147
- comando ACCRDBRM 147
- comando ACCSEC 147
- comando bldschem 128
- comando commit, em memórias tampão de saída do rastreo 147
- comando de atributos do servidor de troca 147
- comando EXCSAT 147
- comando EXCSATRD 147
- comando FORCE
 - ID do agente para 79
- comando LIST DCS APPLICATIONS 79
- comando SECCHK 147
- comandos
 - ACCRDB 147
 - ACCRDBRM 147
 - ACCSEC 147
 - commit 147
 - EXCSAT 147
 - EXCSATRD 147
 - GET SNAPSHOT 76
 - SECCHK 147
- comandos GET SNAPSHOT 76
- concentrador de XA, exemplos 95
- concentradores de ligação
 - agentes de trabalho 95
 - agentes lógicos 95
 - agrupamento 95
 - comparados com agrupamento de ligações 100
 - descrição geral 92
 - exemplos 95
 - implementação 95
 - parâmetro de configuração
 - MAX_COORDAGENTS 95
 - parâmetro de configuração
 - MAXAGENTS 95
 - parâmetro de configuração
 - NUM_INITAGENTS 95
 - parâmetro de configuração
 - NUM_POOLAGENTS 95
 - parâmetros de configuração 95
 - planificador do agente lógico 95
 - restrições 95
 - suporte de transacções de XA 95
 - tempo sistema 95
- conectividade
 - servidores, DB2 Connect Enterprise Edition 19
- conectividade da base de dados de sistema central
 - elevada disponibilidade 117
 - equilíbrio de carregamento 117

- configurar
 - considerações, alteração à
 - palavra-passe 53
 - DB2 Connect Custom Advisor 136, 138
 - ligações ao sistema central 17
- consolidação em duas fases
 - activar 63
 - porta de sincronização utilizada por
 - ligações de TCP/IP 38
- contenção, recursos do sistema 105
- Control Center
 - actualizações de vários locais 64
- conversões
 - dados do sistema central 120
- correlacionar SQLCODEs 69
 - definir 69
 - parâmetro NOMAP 69

D

- dados
 - agrupar 89
 - conversões
 - sistema central 120
 - fluxos 12
 - rendimento 85
 - fontes
 - pedido distribuído 15
 - rendimento da transferência 122
 - velocidade de transferência 85, 122
- DataPropagator
 - suporte de CLISCHEMA 126
- datas
 - suporte de fuso horário 40
- DB2 Connect
 - cenários
 - supervisores de processamento de transacções 17
 - conceitos 9
 - DCE
 - segurança 53
 - descrição geral 3
 - melhoramentos às versões anteriores 5
- DB2 Connect Custom Advisor
 - activar 138
 - cálculo dos valores de
 - carregamento 131
 - configurar 136, 138
 - despachador exemplo
 - ficheiro de arranque 140
 - deteção e correcção de
 - problemas 139
 - ficheiro de registo 139
 - instalar 135
 - mensagens de erro 139
 - protecção de failover 131
- DB2 Connect Enterprise Edition
 - APIs 24
 - aplicações Web 21
 - cenários de servidor de
 - conectividade 17
 - descrição do produto 3
 - gestor de transacções em
 - conformidade com XA 66
 - JDBC 24

- DB2 Connect Enterprise Edition (*continuação*)
 - servidor de conectividade 19
 - servidores Web 25
 - SQLJ 24
 - supervisores de processamento de transacções 30
 - tuxedo 30
- DB2 Connect Personal Edition
 - descrição do produto 3
- DB2 Universal Database para OS/390 e z/OS 38
 - conjunto de dados de arranque 38
 - DOMAIN 38
 - DYNAMICRULES(BIND) 53
 - melhoramentos de segurança
 - códigos de segurança
 - expandidos 53
 - segurança de aplicações de ODBC e Java 53
 - segurança de TCP/IP já verificada 53
 - suporte de alteração de
 - palavra-passe 53
 - parâmetros BSDS 38
 - REPORT 38
 - TCPPORT 38
- DCE
 - pré-requisitos 53
 - tipo de autenticação 51
- desactivação 188
- descrição geral
 - DB2 Connect 3
- desenvolvimento de aplicação 89
 - cliente de DB2 AD 17
 - ODBC 17
- design de aplicações 89
- deteção e correcção de problemas
 - DB2 Connect 154
 - informações online 187
 - ligar 142, 143
 - rastrear 148, 153
 - rendimento 105
 - reunir informações 141
- determinação de problemas
 - descrição geral 141
 - ferramentas de diagnóstico 142
 - problemas de ligação 142
 - problemas pós-ligação 143
 - reunir informações 141
- diagramas de sintaxe decimal
 - ponteada 190
- dimensionar RU
 - ajustar ligações 106
- directório DCS
 - conteúdos 40
 - especificar a cadeia de parâmetros 46
 - nome da base de dados 40
 - nome de base de dados destino 40
 - nome de base de dados destino de
 - AS 40
 - parâmetro BIDI 40
 - parâmetro LOCALDATE 40
 - parâmetro SYSPLEX 40
- directório de base de dados do sistema
 - antes de actualizar 37
 - autenticação 37

- directório de base de dados do sistema (*continuação*)
 - nome alternativo da base de dados 37
 - nome da base de dados 37
 - nome do nó 37
 - valores 37
- directório de Serviços de Ligação à Base de Dados (DCS)
 - actualizar entradas 37
- directórios
 - personalizar
 - folhas de trabalho 45
- directórios de base de dados
 - actualizar 37
 - base de dados do sistema 37
 - entradas múltiplas 46
 - nó 37
 - serviços de ligação a base de dados (DCS) 37
- documentação
 - apresentar 175
- documentação HTML
 - actualizar 176
- DSS (sub-seção distribuída)
 - tipo, rastreio 144

E

- e comercial, () duplos em ficheiro de correlação de SQLCODE 69
- elemento do supervisor do nome da aplicação 79
- elemento do supervisor do nome da base de dados do sistema central 79
- em ficheiro de correlação de SQLCODE 69
- embalagem do produto 3
- encomendar manuais de DB2 183
- erros
 - determinação de problemas 141
- escalonamento de janelas, extensões RFC-1323 116
- estado do sistema, comando GET SNAPSHOT 76
- exemplos
 - concentradores de ligação 95
 - concentradores de XA 95
 - ficheiros
 - arranque do dispatcher 140

F

- ferramentas
 - diagnóstico 142
 - rendimento 85
 - utilização de CPU 85
 - utilização de memória 85
- ferramentas de diagnóstico
 - determinação de problemas 142
- ferramentas de utilização de CPU 85
- ferramentas de utilização de memória 85
- ficheiro db2cli.ini
 - ajustar o rendimento da aplicação de ODBC/JDBC 126

- ficheiro dcs1ari.map 69
- ficheiro dcs1dsn.map 69
- ficheiro dcs1qsq.map 69
- ficheiro ddc400.lst 59
- ficheiro ddcsmvs.lst 59
- ficheiro ddcsvm.lst 59
- ficheiro ddcsvse.lst 59
- ficheiros principais
 - determinação de problemas 142
- folhas de trabalho
 - personalização de directórios 45
- função de controlo de acesso a recursos (RACF)
 - segurança 55
- fusos horários 40

G

- Gestão de Dados Distribuída (DDM) 12, 144
- gestores de recursos de XA 30
- gestores de transacções de XA
 - concentradores de ligação 95
 - descrição 30
- grupo de consulta extra
 - CLI/ODBC 114
 - JDBC 114
 - SQL incorporada 114
- grupos de consulta, aumentar a velocidade da transferência de dados do DB2 Connect 114
- guias de iniciação 187
- guias de iniciação de DB2 187

H

- hardware
 - rendimento da rede 122

I

- IBM Network Dispatcher
 - ficheiro de arranque 140
- IBM WebSphere 22
- ID da aplicação cliente 79
- ID da Aplicação de Sistema Central 79
- ID da página de códigos 79
- ID de autorização 79
- ID do produto cliente 79
- ID do produto do sistema central 79
- imprimir
 - ficheiros PDF 183
- instalar
 - Centro de Informações 171, 173
 - DB2 Connect Custom Advisor 135
- instrução COMMIT
 - associada estaticamente 89
- instrução DESCRIBE 89
- instrução EXECUTE IMMEDIATE
 - concepção da aplicação 89
- instrução GRANT
 - segurança 55
- instrução PREPARE
 - efeito sobre o rendimento 89
 - na concepção da aplicação 89

- instrução REVOKE
 - segurança 55
- instrução ROLLBACK
 - associada estaticamente 89
- instrução SELECT
 - actualizável 89
 - FOR FETCH ONLY em 89
 - na concepção da aplicação 89
- instrução SET CURRENT PACKAGESET 53
- instruções
 - COMMIT 89
 - DESCRIBE 89
 - EXECUTE IMMEDIATE 89
 - FOR FETCH ONLY 89
 - PREPARE 89
 - ROLLBACK
 - concepção da aplicação 89
 - SELECT 89
- INTEGER
 - tipo de dados 120
- invocar
 - ajuda da instrução de SQL 186
 - ajuda de comandos 186
 - ajuda de mensagens 185
- iSeries
 - DRDA 12

J

- Java
 - servidores de aplicações
 - APIs 24
 - DB2 Connect EE 24
 - JDBC 24
 - SQLJ 24
 - Java database connectivity (JDBC)
 - ajustar 129
 - rendimento da aplicação 129
 - utilitário de optimizador de catálogos 127
 - JDBC (Java database connectivity)
 - ajustar 129
 - rendimento da aplicação 129
 - utilitário de optimizador de catálogos 127

K

- Kerberos
 - tipo de autenticação 51
 - em z/OS 52
 - para OS/390 52

L

- ligações
 - agrupamento
 - concentradores de ligação 95
 - descrição geral 92
 - vantagens 95
 - ajustar NCP 106
 - concentradores, consultar
 - concentradores de ligações 95
 - DB2 Connect Enterprise Edition 19
 - directas ao sistema central 17

ligações (*continuação*)
restabelecer
DB2 Connect Enterprise
Edition 19
directas ao sistema central 17
lista de associação 59
livros de DB2
imprimir ficheiros PDF 183

M

manuais impressos, encomendar 183
melhoramentos à edição 5
melhoramentos a OSA-2 112
memória tampão de envio, rastrear
dados 144
memória tampão de recepção
(rastreo) 144
mensagem de resposta de unidade de
trabalho final (ENDUOWRM) 147
mensagens de erro
DB2 Connect 154
Método de acesso de telecomunicações
virtuais (VTAM) 55
Microsoft Windows
aplicações 17
Modelo X/Open distributed transaction
processing (DTP) 30

N

nº de sequência do cliente 79
nº de sequência externa 79
Net.Data
DB2 Connect 23
macros 23
NNAME cliente 79
nó SOCKS
variáveis de ambiente
obrigatórias 38
nome alternativo de DB cliente 79
nome de base de dados destino de
AS 40
nome destino simbólico 45
sensibilidade a letras minúsculas e
maiúsculas 38
nós
directório 37, 38
nome 37, 38, 45
NULLID para OS/400 59

O

objecto de EXTNAM 147
objecto de SRVNAM 147
ODBC (open database connectivity)
ajustar 129
aplicações
CURRENTPACKAGESET 53
descrição geral 125
interface 17
optimizar acesso 88
rendimento da aplicação 129
utilitário de optimizador de
catálogos 127

online
ajuda, aceder 184
opção de supervisor SHOW DETAIL 79
OS/390
DRDA 12
OS/400
DRDA 12

P

pacotes
criados no servidor de base de dados
de sistema central ou de iSeries 59
palavra-chave CURRENTPACKAGESET
de CLI/ODBC 53
palavra-chave de CLISHEMA
ajuste do rendimento da
aplicação 129
descrição geral 126
sugestões 126
suporte 128
utilização 126
palavra-chave de DBALIAS
sugestões 126
palavras-chave
CLISHEMA 126, 129
DBALIAS 126
palavras-passe
suporte de alteração (OS/390 e
z/OS) 53
parâmetro AGENTPRI 100
parâmetro D (desligar) 40
parâmetro de configuração do suporte da
memória cache do directório
ajuste do DB2 Connect 100
parâmetro DIRCACHE 100
Parâmetro EXTRA BLOCKS SRV
extra 114
parâmetro INTERRUPT_ENABLED
(desligar) 40
parâmetro LOCALDATE 40
parâmetro MAX_COORDAGENTS 92,
95
parâmetro MAXAGENTS 95, 100
parâmetro MAXDARI 100
parâmetro NOMAP 40, 69
parâmetro NUM_INITAGENTS 92, 95
parâmetro NUM_POOLAGENTS 92, 95
parâmetro NUMDB 100
parâmetro PRDID 147
parâmetro RQRIOLBK
ajustar 100
tamanho 106
parâmetros
AGENTPRI 100
BIDI 40
D (desligar) 40
DIRCACHE 100
EXTRA BLOCKS SRV 114
INTERRUPT_ENABLED
(desligar) 40
LOCALDATE 40
MAX_COORDAGENTS 95
MAXAGENTS 95, 100
MAXDARI 100
NOMAP 40
NUM_INITAGENTS 95

parâmetros (*continuação*)
NUM_POOLAGENTS 95
NUMDB 100
PRDID 147
RQRIOLBK 100
SYSPLEX 40
parâmetros de BSDS (conjunto de dados
de arranque)
z/OS e OS/390 38
parâmetros de configuração
MAX_COORDAGENTS 92
NUM_INITAGENTS 92
NUM_POOLAGENTS 92
pedidos de agrupamento de base de
dados
rendimento 89
pedidos distribuídos
bases de dados federadas 15
compensação 15
definição 15
suporte 15
transparência de localização 15
personalizar
directórios, folhas de trabalho 45
PIU 106
predicados
rendimento da lógica 89
privilégio BINDADD
autoridade de associação 59
procedimento armazenados
descrição geral 25
processador de linhas de comando (CLP)
instruções de SQL 8
rendimento 89
programação da CGI (Common Gateway
Interface)
limitações 21
vantagens 21

R

rastrear
exemplos do ficheiro de saída 148
informações da memória tampão para
rastreios de DRDA 153
rastreo CS AIX CPIC APPC API 154
rastreios
dados entre o DB2 connect e o
servidor 144
ficheiro de saída 144, 145
gerar para CS/AIX CPIC/APPC
API 154
recursos do sistema, contenção 105
rede
adaptador 122
ajustar 103
anexo, ajustar 111
controlador de comunicações 122
ferramentas de rendimento 85
fiabilidade 122
hardware 122
tipologia 122
tráfego 122
referências
definir várias entradas de bases de
dados 46
registo de serviço de primeira falha 142

- Relational Connect
 - descrição do produto 9
- rendimento
 - aglomeração 85
 - agrupamento de ligações 100
 - ajustar 109
 - aplicações
 - agrupamento de dados 89
 - concepção 89
 - lógica do predicado 89
 - pedidos de agrupamento 89
 - procedimento armazenados 89
 - SQL composta 89
 - aplicações de CLI 129
 - aumentar a velocidade de
 - transferência 114
 - benchmarking 85
 - conceitos 85
 - concentrador de ligações 100
 - considerações relativas a SQL 89
 - critérios de ajuste de SNA 106
 - DB2 UDB para OS/390 e z/OS 109
 - detecção e correcção de
 - problemas 105
 - ferramentas 85
 - ferramentas de rede 85
 - fluxos de dados 85
 - hardware da rede 122
 - métrica 85
 - optimizar acesso de ODBC 88
 - palavra-chave de CLISHEMA 129
 - Processador de Linhas de
 - Comando 89
 - recursos do sistema 105
 - rendimento da aplicação de JDBC,
 - ajustar 129
 - rendimento da aplicação de ODBC,
 - ajustar 129
 - sugestões de ajuste de SNA 110, 111, 112
 - tamanho de PIU 106
 - tamanho de RU 106
 - transacções 85
- restrições
 - concentrador de ligações 95

S

- segurança
 - códigos expandidos
 - OS/390 e z/OS 53
 - conselhos 53
 - considerações do DB2 Connect 53
 - instrução GRANT 55
 - instrução REVOKE 55
 - Kerberos 52
 - para ligações APPC
 - tipo NONE 55
 - tipo PROGRAM 55
 - tipo SAME 55
 - sugestões 53
- tipos
 - APPC 55
 - descrição 45
 - suportados no DB2 Connect
 - TCP/IP 55
 - valores do directório de nós 38

- servidores
 - aplicação
 - DB2 Connect EE 26
- servidores de aplicações
 - clientes com muitos recursos 26
 - configuração 26
 - DB2 Connect ESE 26
 - definição de DRDA 12
 - descrição geral 26
 - implementação 26
 - modelo de 2 escalões 26
 - modelo de 3 escalões 26
 - suporte de DB2 Connect 26
- servidores Web
 - DB2 Connect Enterprise Edition 25
- símbolos
 - SQLCODEs 69
- sintaxe
 - bldschem 128
- SNA (Arquitectura de Rede de Sistemas)
 - Arquitectura de Serviços de Gestão (MSA) 12
 - ESCON
 - suporte de canais 122
 - sugestões de ajuste do
 - rendimento 110
- solicitadores de aplicações
 - definição de DRDA 12
 - parâmetros 45
- SQL (Structured Query Language)
 - dinâmica 89
 - estática 89
- SQL composta
 - NOT ATOMIC 89
- SQL composta ATOMIC
 - não suportadas em DB2 Connect 89
- SQL composta NOT ATOMIC
 - concepção da aplicação 89
- SQL de IBM 7
- SQL dinâmica
 - considerações relativas ao
 - rendimento 89
 - CURRENTPACKAGESET 53
 - efeitos de processamento 7
- SQL/DS
 - DRDA 12
- SQL estática
 - efeitos de processamento 7
 - rendimento 89
- SQLCA (área de comunicação de SQL)
 - campo SQLCODE 144
 - memórias tampão de dados 144
- SQLCODE
 - campo em SQLCA 144
 - correlacionar 69
 - ficheiro de correlação 69
- SQLDA (área do descritor de SQL)
 - tamanho da atribuição 89
- SQLSTATE
 - códigos de classe 69
- supervisionar
 - ligações
 - servidor de DB2 Connect 75
 - Supervisor de Rendimento de
 - Windows 75
- supervisor do sistema de base de dados
 - clientes remotos 75

- supervisor do sistema de base de dados
 - (*continuação*)
 - descrição 8
- supervisores de processamento de transacções
 - actualizações de vários locais 63
 - características de utilização 30
 - exemplos 30
 - OLTP 30
 - transacções 30
 - Tuxedo 30
- suportado
 - transacção de XA 95
- suporte de CCSID bidireccional
 - parâmetro BIDI 40
- sync point manager (SPM)
 - cenários 65
 - parâmetros predefinidos 66
- Sysplex
 - parâmetro 40

T

- tamanho do bloco de paginação 100
- tamanho do grupo 100
- TCP/IP
 - comando ACCSEC 147
 - comando SECCHK 147
 - DOMAIN 38
 - extensões RFC-1323
 - escalonamento de janelas 116
 - nomes de serviço 38
 - nomes de sistemas centrais
 - remotos 38, 45
 - nomes do sistema central 45
 - números da porta 45
 - porta de sincronização 38
 - RESPORT 38
 - segurança
 - cenários 55
 - verificado 53
 - TCP/PORT 38
- tempo de resposta 85
- testar
 - actualizações de vários locais 65
- tipo de autenticação CLIENT
 - considerações do DB2 Connect 51
- tipo de autenticação SERVER 51
- tipo de autenticação
 - SERVER_ENCRYPT 51
- tipo de dados de vírgula flutuante 120
- tipo de dados decimal compactado 120
- tipo de dados decimal zonado 120
- tipo de segurança PROGRAM 55
- tipo de segurança SAME 55
- tipos de dados
 - CHAR 121
 - conversão
 - efeito sobre o rendimento 120
 - dados de caracteres 121
 - decimal compactado 120
 - decimal zonado 120
 - INTEGER 120
 - VARCHAR 121
 - vírgula flutuante 120
- tipos de dados de caracteres 121

- tipos de dados de CHAR
 - descrição 121
- tipos de dados VARCHAR
 - descrição 121
- tipos de segurança NONE 55
- transacções
 - actualizações de vários locais 11, 63
 - aplicações distribuídas de XA 67
 - consolidação em duas fases 11
 - DB2 Connect Enterprise Edition 30
 - distribuído
 - servidores suportados 63
 - rendimento 85
 - supervisores de processamento de transacções 30
 - suporte 67
 - unidade de trabalho (UOW) 11
- transferência de dados
 - entre sistema central e estação de trabalho 163
- Tuxedo
 - DB2 Connect Enterprise Edition 30

U

- unidade de trabalho distribuída
 - actualizações de vários locais 63
 - características 11
 - consolidação em duas fases 63
 - servidores suportados 63
- Unidade de trabalho remota
 - características 14
 - descrição geral 14
 - exemplo 14
- unidades de trabalho (UOW)
 - definição 11
 - distribuído 63
 - remota 14
- utilitário db2cli.exe 128
- utilitário db2drdat
 - ficheiro de saída 144
- utilitário ddcstrc
 - ficheiro de saída 145
- utilitário de administração, DB2 Connect 8
- utilitário de estado do processo 142, 147
- utilitário do optimizador do catálogo
 - db2ocat 127
- utilitário EXPORT
 - transferir dados entre sistema central e estação de trabalho 163
- utilitário IMPORT
 - transferir dados entre sistema central e estação de trabalho 163
- utilitário ps (estado do processo) 142, 147
- utilitários
 - administração, DB2 Connect 8
 - associar 59
 - bldschm 128
 - db2cli 128
 - db2drdat 144
 - db2ocat 127
 - ddcspkgn 59
 - estado do processo 147
 - ps (estado do processo) 142, 147
 - rastreio 144

- utilitários (*continuação*)
 - supervisor do sistema de base de dados 8

V

- valor de autenticação 37
- valor do parâmetro VALIDATE
 - RUN 147
- variável de registo
 - DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 75, 92
- VM
 - DRDA
 - e DB2 Connect 12
- VSE, DRDA 12

W

- WebSphere
 - advanced edition 22
 - descrição geral 22
 - enterprise edition 22
 - funções 22
 - standard edition 22
- Windows
 - Supervisor de Rendimento 75

Z

- z/OS
 - DRDA 12

Contactar a IBM

Nos Estados Unidos, poderá telefonar para um dos seguintes números para contactar a IBM:

- 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378) para serviço ao cliente
- 1-888-426-4343 para informações sobre as opções de serviços disponíveis
- 1-800-IBM-4YOU (426-4968) para marketing e vendas de DB2

No Canadá, poderá telefonar para um dos seguintes números para contactar a IBM:

- 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378) para serviço ao cliente
- 1-800-465-9600 para informações sobre as opções de serviços disponíveis
- 1-800-IBM-4YOU (1-800-426-4968) para marketing e vendas de DB2

Para localizar um escritório da IBM no seu país, consulte o Directory of Worldwide Contacts da IBM na Web em <http://www.ibm.com/planetwide>

Informações sobre Produtos

As informações relativas a produtos DB2 Universal Database estão disponíveis por telefone ou através da World Wide Web em <http://www.ibm.com/software/data/db2/udb>

Este sítio contém as últimas informações sobre a biblioteca técnica, encomendas de manuais, descarregamentos de produtos, grupos de discussão, FixPaks, notícias e hiperligações a recursos da Web.

Nos Estados Unidos, utilize um dos seguintes números:

- 1-800-IBM-CALL (1-800-426-2255) para encomendar produtos ou para obter informações gerais.
- 1-800-879-2755 para encomendar publicações.

Para obter informações sobre contactos da IBM fora dos Estados Unidos consulte a página da IBM em www.ibm.com/planetwide



SC17-5418-01



Spine information:



IBM[®] DB2[®] Connect

Manual do Utilizador

Versão 8.2