helion.pl

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Microsoft SQL Server 2000. Księga eksperta



Autorzy: Ray Rankins, Paul Jensen, Paul Bertucci
Tłumaczenie: Michał Dadan, Leszek Mosingiewicz, Rafał Szpoton
ISBN: 83-7197-721-2
Tytuł oryginału: Microsoft SQL Server 2000. Unleashed
Format: B5, stron: 1302

„Microsoft SQL Server 2000. Księga eksperta" to pozycja przeznaczona dla średnio zaawansowanego i zaawansowanego użytkownika. Nadaje się ona zarówno dla administratorów programu SQL Server, jak i programistów chcących w pełni zrozumieć działanie tego produktu i pisać lepsze aplikacje oraz kod Transact-SQL. Jeżeli jesteś odpowiedzialny za analizę, projektowanie, implementację, obsługę, administrowanie czy rozwiązywanie problemów z SQL Server 2000, ta książka będzie stanowić doskonałe źródło praktycznych informacji. Autorzy szczegółowo omówili bardziej złożone aspekty produktu, takie jak wykorzystanie nowych narzędzi, kodowanie w języku Transact-SQL, administrowanie serwerem, analizowanie zapytań, optymalizację, hurtownie danych, zarządzanie bardzo dużymi bazami danych i poprawianie wydajności.

Omówione zagadnienia to m.in.

- Środowisko Microsoft SQL Server 2000 i zmiany wprowadzone w najnowszej wersji programu
- Instalowanie i konfigurowanie serwera i programów klienckich
- Narzędzia administracyjne i administrowanie SQL Serverem
- Praca z SQL Server Enterprise Managerem i narzędziami uruchamianymi z linii poleceń
- Tworzenie baz danych, tabel, indeksów, widoków
- Pisanie procedur przechowywanych na serwerze i wyzwalaczy
- Tworzenie własnych funkcji
- Kwestie związane z bezpieczeństwem bazy danych, uprawnieniami użytkowników i odzyskiwaniem danych w przypadku awarii
- Zarządzanie serwerami sprzężonymi i zdalnymi, tworzenie klastrów
- Import, eksport i replikacja danych
- Użycie języka T-SQL
- Wewnętrzne mechanizmy serwera
- Kwestie strojenia i optymalizacji zapytań
- Blokowanie i jego wpływ na wydajność
- Techniki projektowania efektywnych baz danych
- XML w programie SQL Server 2000
- Usługi analizy danych w programie SQL Server
- Microsoft Transaction Server i jego zastosowanie

Książka ta nie jest tylko opisem składni, zastępującym dokumentację dołączaną do SQL Server. Przydaje się ona tam, gdzie dokumentacja online nie zdaje egzaminu. Autorzy dzielą się z czytelnikami przykładami i przemyśleniami wynikającymi z ich wieloletniego doświadczenia zawodowego w pracy z MS SQL Server. „Microsoft SQL Server 2000. Księga eksperta" to niezbędne źródło informacji dla wszystkich pracujących z tym programem.

Wydawnictwo Helion
ul. Chopina 6
44-100 Gliwice
tel. (32)230-98-63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

O Autorach **29**

Wstęp **33**

Część I Witaj w świecie Microsoft SQL Server **39**

Rozdział 1. Środowisko Microsoft SQL Server **41**

Ogólny opis architektury klient-serwer 41
Model wykorzystujący komputery mainframe 43
Model wykorzystujący komputery PC pracujące w sieci LAN 43
Warstwy pośredniczące 43
Silnik baz danych SQL Servera 44
Niezawodne przechowywanie danych 45
Natychmiastowy dostęp do danych 45
Zapewnianie spójnego dostępu do danych 46
Kontrola dostępu 46
Narzucanie reguł integralności danych 46
SQL Server Enterprise Manager 47
SQL Service Manager 48
SQL Server Agent 49
SQL Query Analyzer 50
SQL Profiler 51
Usługi przekształcania danych 52
Replikacja 54
Replikacja migawkowa 54
Replikacja transakcyjna 54
Replikacja scalająca 55
Uaktualnienia błyskawiczne 55
Microsoft Search Server (wyszukiwanie pełnotekstowe) 56
Usługi analizy danych (OLAP Server) 57

Rozdział 2. Środowiska pracy i wersje SQL Servera 2000 ..... **59**

Środowiska pracy SQL Server 2000 59
Windows 98 i Windows ME 59
Windows NT 4.0 60
Windows 2000 60
Windows CE 61
Tabela platform systemowych i wersji SQL Servera 2000 62

Wersje SQL Servera 2000 ... 63
SQL Server 2000 Standard Edition ... 63
SQL Server 2000 Enterprise Edition ... 64
Inne wersje SQL Servera 2000 ... 65
Modele licencjonowania SQL Servera 2000 ... 67
Licencjonowanie wersji Personal Edition ... 69
Licencjonowanie wersji Database Engine ... 69
Licencjonowanie wersji Windows CE Edition ... 69
Wybór modelu licencjonowania ... 69
Mieszanie modeli licencjonowania ... 70
Licencje dla klastrów ... 70

Rozdział 3. Nowości w SQL Serverze 2000 ... 71
Nowe właściwości SQL Servera 2000 ... 71
Funkcje definiowane przez użytkownika ... 72
Widoki indeksowane ... 72
Rozproszone widoki częściowe ... 73
Wyzwalacze INSTEAD OF i AFTER ... 73
Nowe typy danych ... 73
Tekst w wierszu danych ... 74
Kaskadowe ograniczenia RI ... 74
Możliwość uruchamiania kilku kopii SQL Servera ... 74
Obsługa XML ... 75
Przenoszenie dziennika ... 75
Rozszerzenia wprowadzone w SQL Serverze 2000 ... 76
Rozszerzenia w systemie indeksowania ... 76
Rozszerzenia sposobu sortowania ... 76
Rozszerzenia DBCC ... 77
Rozszerzenia w wyszukiwaniu pełnotekstowym ... 77
Rozszerzone możliwości tworzenia klastrów ... 77
Rozszerzenia dotyczące tworzenia i przywracania kopii bezpieczeństwa ... 78
Obsługa do 64 GB pamięci ... 78
Rozszerzenia usług analizy danych ... 78

Część II Instalacja i uaktualnienie ... 81

Rozdział 4. Instalowanie nowej kopii SQL Servera ... 83
Wybór wersji SQL Servera ... 83
Wymagania sprzętowe ... 85
Procesor ... 85
Pamięć ... 85
Przestrzeń dyskowa i rodzaje dysków twardych ... 86
Wymagania programowe ... 86
System operacyjny ... 87
System plików ... 87
Pozostałe wymagania ... 88
Wybór opcji konfiguracyjnych w czasie instalacji ... 88
Wybór komponentów SQL Servera i miejsca położenia plików ... 88
Konta użytkowników programów SQL Server i SQL Server Agent ... 90
Wybór trybu uwierzytelniania ... 91

Wybór domyślnego sposobu sortowania ... 91
Biblioteki sieciowe ... 92
Metody licencjonowania ... 93
Sprawdzanie poprawności instalacji ... 94
Uruchamianie, zatrzymywanie i pauzowanie SQL Servera ... 94
Łączenie się z SQL Serverem ... 95
Konfiguracja SQL Servera po jego zainstalowaniu ... 96
Zmiana hasła użytkownika sa ... 96
Konfiguracja kont administratora ... 96
Konfiguracja dziennika błędów ... 97
Narzędzie Server Network ... 97
Rozwiązywanie problemów z instalacją ... 97
Instalacja zdalna ... 98
Instalacja nienadzorowana ... 98
Instalowanie kopii SQL Servera o określonej nazwie ... 99
Po co instalować wiele kopii SQL Servera ... 99
Uaktualnianie z wcześniejszych wersji ... 100

Rozdział 5. Instalowanie i konfiguracja klienta ... 101

Architektura klienta SQL Servera ... 101
Instalowanie narzędzi klienckich ... 103
Wymagania klientów ... 103
Opcje instalacyjne ... 103
Konfiguracja klientów ... 105
Narzędzie konfiguracji sieci SQL Servera ... 106
Obsługa protokołów sieciowych ... 109
Protokoły sieciowe ... 109
Rozwiązywanie problemów z połączeniami klienckimi ... 112
Instalowanie ODBC ... 115
Konfiguracja źródeł danych ODBC ... 115
Rozwiązywanie problemów z połączeniami ODBC ... 116
OLE DB ... 116
Łączenie się z SQL Serverem za pośrednictwem Internetu ... 117
Zabezpieczanie połączeń przychodzących z Internetu ... 117
Łączenie się z SQL Serverem za pośrednictwem Microsoft Proxy Server ... 118

Część III Narzędzia administracyjne i administrowanie programem SQL Server ... 119

Rozdział 6. Podstawowe funkcje i narzędzia administratora ... 121

Obowiązki administratora systemu ... 121
Systemowe bazy danych ... 122
master ... 122
msdb ... 122
model ... 123
tempdb ... 123
Baza distribution ... 123
Tabele systemowe ... 123
Katalog systemowy ... 124
Katalog baz danych ... 125

Katalog replikacji ... 125
Tabele systemowe w msdb ... 126
Procedury przechowywane w systemie ... 127
Specjalne cechy procedur przechowywanych w systemie ... 128
Przydatne procedury systemowe ... 128
Inne sposoby wykonywania zapytań na tabelach systemowych ... 129
Widoki schematów informacyjnych ... 129
Funkcje systemowe i funkcje operujące na metadanych ... 130

Rozdział 7. SQL Server Enterprise Manager ... 131

Tworzenie grup serwerów i rejestrowanie SQL Servera w Enterprise Managerze ... 132
Grupy serwerów ... 132
Rejestrowanie serwerów ... 132
Łączenie się z i odłączanie się od serwerów ... 133
Uruchamianie i zatrzymywanie serwerów ... 134
Konfiguracja serwera ... 134
Opcje serwera ... 135
Opcje dotyczące bezpieczeństwa ... 135
Zmiana konfiguracji ... 135
Bazy danych ... 136
Tworzenie i modyfikacja baz danych ... 136
Tworzenie i przywracanie kopii bezpieczeństwa ... 138
Praca z diagramami baz danych ... 138
Bezpieczeństwo ... 139
Zarządzanie nazwami użytkowników i rolami ... 139
Zarządzanie serwerami połączonymi i zdalnymi ... 141
Zarządzanie serwerem ... 141
SQL Server Agent ... 141
Kopie bezpieczeństwa ... 142
Bieżące operacje ... 142
Plany konserwacji baz danych ... 143
Dzienniki SQL Servera ... 143
Usługi przekształcania danych ... 145
Usługi pomocnicze ... 145
Koordynator transakcji rozproszonych ... 145
Wyszukiwanie pełnotekstowe ... 146
SQL Mail ... 146
Narzędzia systemowe ... 146
Query Analyzer ... 146
SQL Profiler ... 147
Zarządzanie komunikatami o błędach ... 148
Replikacja ... 149
Publikacje ... 149
Subskrypcje ... 149
Korzystanie z narzędzia Database Taskpad ... 150
Korzystanie z Query Designera ... 151
Obiekty skryptowe ... 152
Uzyskiwanie pomocy ... 154

Rozdział 8. Narzędzia wywoływane z wiersza poleceń 155
BCP 155
Narzędzia związane z usługami przekształcania danych 156
ISQL i OSQL 157
makepipe i readpipe 158
ODBCcmpt 159
odbcping 159
rebuildm 160
regrebld 161
Narzędzia związane z replikacją danych 161
SQLDiag 163
SQLMaint 164
SQLServer 165
VSwitch 165

Rozdział 9. Tworzenie baz danych i zarządzanie nimi 167
Co składa się na bazę danych SQL Servera 167
Przechowywanie danych w SQL serwerze 168
Pliki baz danych 168
Pliki podstawowe 169
Pliki dodatkowe 169
Korzystanie z grup plików 170
Plik dziennika transakcji 171
Tworzenie baz danych 171
Korzystanie z kreatora Create Database (utwórz bazę danych) 172
Korzystanie z Enterprise Managera 172
Korzystanie z T-SQL 174
Zarządzanie bazami danych 175
Zarządzanie rozszerzaniem plików 175
Rozszerzanie baz danych 175
Zmniejszanie baz danych 176
Ustawianie opcji baz danych 179
Opcje baz danych 179
Ustawianie opcji baz danych za pomocą Enterprise Managera 179
Ustawianie opcji baz danych w języku T-SQL 180
Uzyskiwanie informacji o bieżących ustawieniach 181

Rozdział 10. Tworzenie tabel i zarządzanie nimi 185
Typy danych 186
Znakowe i binarne typy danych 186
uniqueidentifier 188
timestamp 188
Typy danych datetime 188
Logiczny typ danych: bit 190
Numeryczne typy danych 190
Typy danych dla liczb całkowitych 190
Przybliżone typy numeryczne 191
Precyzyjne typy numeryczne 191
Typy money 191

Synonimy typów danych ... 192
Typy danych zdefiniowane przez użytkownika ... 192
Tworzenie tabel ... 193
Nazywanie tabel ... 194
Tworzenie tabel w języku T-SQL ... 195
Definiowanie kolumn ... 195
Właściwości kolumn ... 196
Wybór lokalizacji dla tabeli ... 197
Definiowanie stałych ... 198
Dodawanie, usuwanie i modyfikacja kolumn w języku T-SQL ... 199
Tworzenie tabel za pomocą Table Designera ... 202
Dodawanie, usuwanie i modyfikacja kolumn w Table Designerze ... 202
Generowanie skryptów tworzących tabele ... 203
Przeglądanie właściwości tabel i zawartych w nich danych w Enterprise Managerze ... 204
Ograniczenia rozmiarów i wymiarów tabel ... 205
Usuwanie tabel ... 206
Tabele tymczasowe ... 206
Tworzenie tabel tymczasowych ... 206

Rozdział 11. Tworzenie indeksów i zarządzanie nimi ... 207

Rodzaje indeksów ... 208
Indeksy klastrowe ... 208
Indeksy nieklastrowe ... 208
Tworzenie indeksów w języku T-SQL ... 209
Składnia polecenia CREATE INDEX ... 209
Przykłady użycia poleceń języka Transact-SQL do tworzenia indeksów ... 209
Tworzenie indeksów w Enterprise Managerze ... 211
Zarządzanie indeksami ... 212
Usuwanie indeksów ... 212

Rozdział 12. Spójność danych ... 213

Rodzaje spójności danych ... 213
Spójność domenowa ... 214
Spójność jednostkowa ... 214
Spójność odwoławcza ... 214
Wymuszanie spójności danych ... 214
Deklaracje ... 214
Metody proceduralne ... 215
Ograniczenia ... 215
Ograniczenia PRIMARY KEY ... 215
Ograniczenia UNIQUE ... 216
Ograniczenie zapewniające spójność odwoławczą: FOREIGN KEY ... 216
Ograniczenia CHECK ... 218
Nakładanie ograniczeń w Enterprise Managerze ... 220
Zarządzanie ograniczeniami ... 222
Zbieranie informacji o istniejących ograniczeniach ... 222
Reguły ... 223
Stosowanie reguł ... 224
Tworzenie reguł i zarządzanie nimi ... 224
Ograniczenia reguł ... 225

Wartości domyślne ... 225
Deklaratywne wartości domyślne ... 226
Związywane wartości domyślne ... 226
Zastosowanie wartości domyślnych ... 227
Kiedy nadawane są wartości domyślne ... 227
Pierwszeństwo powiązań z regułami i wartościami domyślnymi ... 229

Rozdział 13. Tworzenie widoków i zarządzanie nimi ... 231

Definicja widoku ... 231
Widoki ułatwiające dostęp do danych ... 232
Widoki jako mechanizm bezpieczeństwa ... 233
Zmiany w danych a widoki ... 234
Tworzenie widoków ... 235
Wytyczne dotyczące tworzenia widoków ... 235
Ograniczenia związane z tworzeniem widoków ... 236
Tworzenie widoków w języku T-SQL ... 236
Tworzenie widoków za pomocą View Designera ... 238
Modyfikacja i usuwanie widoków ... 240
Modyfikacja widoków ... 240
Usuwanie widoków ... 240
Widoki partycji ... 241
Tworzenie widoku partycji ... 242
Uaktualnianie danych za pośrednictwem widoku partycji ... 242
Widoki indeksowane ... 243
Trochę teorii ... 243
Zalety widoków indeksowanych ... 243
Wady widoków indeksowanych ... 244

Rozdział 14. Tworzenie procedur przechowywanych na serwerze i zarządzanie nimi ... 245

Zalety procedur przechowywanych na serwerze ... 245
Tworzenie i wykonywanie procedur ... 247
Grupy procedur ... 248
Odroczone odwzorowywanie nazw ... 249
Identyfikacja obiektów, do których odwołuje się procedura ... 251
Przeglądanie i modyfikacja treści procedur ... 252
Parametry wejściowe ... 257
Ustawianie domyślnych wartości parametrów ... 258
Przekazywanie nazw obiektów w parametrach ... 260
Stosowanie masek w parametrach ... 261
Parametry wyjściowe ... 262
Kod wyjścia ... 263
Systemowe kody wyjścia ... 264
Stosowanie kursorów w procedurach ... 264
Zmienne typu cursor ... 266
Procedury zagnieżdżone ... 269
Procedury rekurencyjne ... 270
Stosowanie tabel tymczasowych w procedurach ... 273
Tabele tymczasowe a wydajność ... 275

Posługiwanie się typem danych table ... 278
Zdalne procedury ... 280
Usuwanie błędów w procedurach za pomocą Query Analyzera ... 281
Usuwanie błędów w procedurach w Microsoft Visual Studio i w Visual Basicu ... 282
Procedury systemowe ... 283
Tworzenie własnych procedur systemowych ... 285
Ostrzeżenie przed bezpośrednim odwoływaniem się do tabel systemowych ... 287
Systemowe widoki schematów informacyjnych ... 287
Widoki zgodne ze standardem ANSI ... 288
Wydajność procedur ... 288
Buforowanie informacji o zapytaniach ... 289
Pamięć podręczna procedur ... 290
Współdzielone plany wykonywania ... 291
Automatyczna rekompilacja planów wykonywania ... 293
Wymuszanie rekompilacji planów wykonywania ... 298
Stosowanie dynamicznych poleceń języka SQL w procedurach ... 301
Korzystanie z sp_executesql ... 303
Procedury wywoływane przy starcie ... 305
Rozszerzone procedury przechowywane ... 308
Tworzenie procedur rozszerzonych ... 309
Instalacja procedur rozszerzonych na serwerze ... 310
Przeglądanie informacji na temat procedur rozszerzonych ... 310
Procedury rozszerzone dostarczane z SQL Serverem ... 310
Posługiwanie się procedurą xp_cmdshell ... 311
Ograniczenia procedur i rady dla programistów ... 314
Wywoływanie procedur w czasie trwania transakcji ... 315

Rozdział 15. Tworzenie wyzwalaczy i zarządzanie nimi ... 319

Zalety wyzwalaczy i ich zastosowania ... 319
Tworzenie wyzwalaczy ... 321
Wyzwalacze AFTER ... 323
Wykonywanie ... 325
Kolejność wywoływania wyzwalaczy ... 326
Przypadki szczególne ... 326
Ograniczenia wyzwalaczy AFTER ... 327
Tabele inserted i deleted ... 327
Sprawdzanie, czy kolumny były uaktualniane ... 329
Wyzwalacze zagnieżdżone ... 330
Wyzwalacze rekurencyjne ... 331
Narzucanie spójności odwoławczej za pomocą wyzwalaczy ... 332
Kaskadowe usuwanie danych ... 333
Kaskadowe uaktualnianie danych ... 335
Wyzwalacze INSTEAD OF ... 337
Wykonywanie ... 338
Porównanie wyzwalaczy AFTER i INSTEAD OF ... 339
Jednoczesne stosowanie wyzwalaczy AFTER i INSTEAD OF ... 340
Definiowanie wyzwalaczy INSTEAD OF dla widoków ... 341
Ograniczenia wyzwalaczy INSTEAD OF ... 344

Rozdział 16. Funkcje definiowane przez użytkownika 345
Po co korzystać z funkcji definiowanych przez użytkownika 345
Rodzaje funkcji 347
Funkcje skalarne 347
Funkcje zwracające wartości tabelowe 349
Tworzenie funkcji i zarządzanie nimi 351
Tworzenie funkcji 351
Przeglądanie i modyfikowanie funkcji 357
Zarządzanie uprawnieniami funkcji definiowanych przez użytkowników 363
Uruchamianie funkcji zdefiniowanych przez użytkownika 363
Globalne funkcje o wartościach tabelowych 363
Przepisywanie procedur przechowywanych na serwerze do postaci funkcji 364

Rozdział 17. Zagadnienia bezpieczeństwa i zarządzanie użytkownikami 367
Ogólny opis systemu bezpieczeństwa SQL Servera 367
Metody uwierzytelniania 368
Tryb uwierzytelniania Windows 368
Tryb mieszany 368
Wybór trybu uwierzytelniania 368
Uprawnienia 369
Mechanizm bezpieczeństwa: loginy 370
Mechanizm bezpieczeństwa: nazwy użytkowników 370
dbo 371
guest 371
Mechanizm bezpieczeństwa: role 371
Zdefiniowane na stałe role odnoszące się do całego serwera 372
Zarządzanie rolami odnoszącymi się do całego serwera 372
Zdefiniowane na stałe role odnoszące się do baz danych 373
Zarządzanie rolami odnoszącymi się do baz danych 373
Role definiowane przez użytkownika 374
Role przeznaczone dla aplikacji 375
Zarządzanie loginami 376
Zarządzanie loginami za pomocą Enterprise Managera 376
Zarządzanie loginami za pomocą poleceń języka T-SQL 378
Zarządzanie użytkownikami 379
Zarządzanie użytkownikami za pośrednictwem Enterprise Managera 379
Zarządzanie użytkownikami za pośrednictwem poleceń języka T-SQL 380
Zarządzanie rolami 380
Zarządzanie rolami za pośrednictwem Enterprise Managera 380
Zarządzanie rolami za pośrednictwem poleceń języka T-SQL 381
Zarządzanie uprawnieniami 382
Zarządzanie uprawnieniami poleceniowymi 382
Zarządzanie uprawnieniami poleceniowymi za pośrednictwem Enterprise Managera 382
Zarządzanie uprawnieniami poleceniowymi w języku T-SQL 383
Zarządzanie uprawnieniami na poziomie obiektów 384
Zarządzanie uprawnieniami na poziomie obiektów w Enterprise Managerze 384
Zarządzanie uprawnieniami na poziomie obiektów w języku T-SQL 385

Różne podejścia do zagadnienia uprawnień ... 386
Przydzielanie uprawnień do roli public ... 386
Przydzielanie uprawnień do ról zdefiniowanych przez użytkownika ... 386
Przydzielanie uprawnień za pośrednictwem widoków ... 386
Przydzielanie uprawnień za pośrednictwem procedur przechowywanych na serwerze ... 386
Przedzielanie uprawnień za pośrednictwem ról przeznaczonych dla aplikacji ... 387
Właściciele obiektów ... 387
Zmiana właściciela obiektu ... 387
Szyfrowanie obiektów ... 387

Rozdział 18. Tworzenie kopii bezpieczeństwa i odzyskiwanie danych ... 389

Opracowanie planu tworzenia kopii bezpieczeństwa ... 389
Po co tworzy się kopie bezpieczeństwa ... 390
Typowy proces tworzenia kopii bezpieczeństwa i odzyskiwania danych ... 391
Rodzaje kopii bezpieczeństwa ... 392
Pełne kopie baz danych ... 392
Różnicowe kopie baz danych ... 393
Kopie plików i grup plików ... 393
Kopie dziennika transakcji ... 394
Tryby odzyskiwania danych ... 394
Tryb pełny ... 394
Tryb logowany ... 395
Tryb prosty ... 395
Wybór trybu odzyskiwania danych ... 396
Urządzenia do wykonywania kopii ... 396
Urządzenia taśmowe ... 396
Urządzenia dyskowe ... 397
Taśma czy dysk ... 397
Urządzenia dostępne w sieci na określonych kanałach ... 398
Wykonywanie kopii na kilku urządzeniach ... 398
Nośniki ... 398
Wprowadzanie informacji o nowych urządzeniach do tworzenia kopii za pomocą poleceń języka T-SQL ... 399
Wprowadzanie informacji o nowych urządzeniach do tworzenia kopii za pomocą Enterprise Managera ... 402
Tworzenie kopii bazy danych ... 402
Tworzenie kopii baz danych za pomocą poleceń języka T-SQL ... 403
Tworzenie kopii baz danych za pomocą Enterprise Managera ... 405
Tworzenie kopii dziennika transakcji ... 408
Tworzenie kopii dziennika transakcji za pomocą poleceń języka T-SQL ... 408
NO_LOG oraz TRUNCATE_ONLY ... 408
NO_TRUNCATE ... 409
NORECOVERY | STANDBY= nazwa_pliku_undo ... 409
Przykłady użycia polecenia BACKUP LOG ... 410
Tworzenie kopii dziennika transakcji za pomocą Enterprise Managera ... 410
Tworzenie kopii bezpieczeństwa baz systemowych ... 412
Odtwarzanie zawartości bazy danych z kopii bezpieczeństwa ... 412
Uzyskiwanie informacji na temat posiadanych kopii bezpieczeństwa ... 413
Odtwarzanie zawartości baz danych za pomocą poleceń języka T-SQL ... 413
Odtwarzanie zawartości dziennika transakcji za pomocą poleceń języka T-SQL ... 415

Przykłady odzyskiwania danych za pomocą poleceń języka T-SQL ... 416
Odtwarzanie danych z kopii bezpieczeństwa za pomocą Enterprise Managera ... 417
Umieszczanie danych odzyskanych z kopii bezpieczeństwa w innej bazie danych ... 419
Odzyskiwanie plików i grup plików ... 420
Odtwarzanie stanu bazy z określonej chwili ... 420
Częściowe odtwarzanie bazy danych z kopii bezpieczeństwa ... 421
Odtwarzanie systemowych baz danych ... 421
Inne zagadnienia dotyczące kopii bezpieczeństwa ... 422
Częstotliwość wykonywania kopii baz danych ... 422
Korzystanie z serwera standby ... 423
Uwagi dotyczące bardzo dużych baz danych ... 424

Rozdział 19. Pielęgnacja baz danych ... 425

Co wymaga pielęgnacji ... 425
Kreator planu konserwacji bazy danych (DBMPW) ... 425
Wybór baz danych ... 426
Aktualizacja informacji optymalizujących dostęp do danych i ich przechowywania ... 426
Kontrola integralności bazy danych ... 427
Określenie planu tworzenia kopii zapasowych ... 428
Wybór katalogu dyskowego dla kopii bazy danych ... 428
Określenie planu tworzenia kopii transakcji ... 428
Wybór katalogu dyskowego dla kopii transakcji ... 429
Generowanie raportów ... 429
Historia konserwacji bazy danych ... 430
Zakończenie pracy kreatora ... 430
Ustalanie własnych zadań pielęgnacyjnych ... 431
Polecenia konsoli bazy danych (DBCC) ... 432
Wykrywanie i rozwiązywanie problemów związanych z uszkodzeniem baz danych ... 433
Użycie DBCC do włączenia znaczników śledzenia ... 434
Użycie SQLMAINT.exe do pielęgnacji bazy danych ... 434

Rozdział 20. SQL Server — zadania i powiadamianie ... 435

SQL Agent ... 435
Konfigurowanie SQL Agenta ... 436
Konto początkowe ... 436
Profil pocztowy ... 436
Agent jako użytkownik ... 437
Konto proxy SQL Agenta ... 437
Przeglądanie dzienników błędów agenta ... 437
Operatorzy ... 438
Zadania ... 439
Definiowanie właściwości zadań ... 439
Definiowanie elementów zadań ... 440
Tworzenie terminarza zadań ... 442
Określenie sposobów powiadamiania ... 442
Przeglądanie historii zadań ... 443
Ostrzeżenia ... 443
Definiowanie właściwości ostrzeżeń ... 443
Definiowanie operatorów i odpowiedzi na ostrzeżenia ... 444

Skrypty zadań i ostrzeżeń ... 445
Zarządzanie zadaniami wielu serwerów ... 446
Utworzenie SQL Agenta dla serwera głównego ... 446
Lista serwerów docelowych ... 446
Zadania dla wielu serwerów ... 446
Przesyłanie informacji o zdarzeniach ... 446

Rozdział 21. Zarządzanie serwerami sprzężonymi i zdalnymi ... 449
Zdalne serwery ... 449
Konfigurowanie zdalnego serwera ... 450
Serwery sprzężone ... 454
Rzeczywiście sprzężone ... 454
Zapytania rozproszone ... 455
Transakcje rozproszone ... 455
Dodawanie, usuwanie i konfigurowanie serwerów sprzężonych ... 456
sp_addlinkedserver ... 456
sp_linkedserver ... 458
sp_dropserver ... 459
sp_serveroption ... 459
Mapowanie lokalnych logowań do logowań na serwerach sprzężonych ... 461
sp_addlinkedserverlogin ... 461
sp_droplinkedserverlogin ... 462
sp_helplinkedsrvlogin ... 463
Uzyskiwanie informacji o serwerach sprzężonych ... 464
Wykonanie procedury przechowywanej na serwerze sprzężonym ... 465
Konfigurowanie serwerów przyłączonych przez Enterprise Manager ... 465

Rozdział 22. Import i eksport danych SQL Servera z wykorzystaniem programu masowego kopiowania (BCP) ... 469
Program masowego kopiowania (BCP) ... 475
Podstawy eksportu i importu danych ... 477
Typy danych pliku ... 480
Plik formatu danych ... 480
Używanie widoków ... 487
Ładowanie danych binarnych ... 488
Operacje rejestrowane i nierejestrowane ... 489
Pakiety ... 489
Ładowanie współbieżne ... 490
Wskazówki sposobu kopiowania ... 491
Instrukcja T-SQL BULK INSERT ... 493
Zwiększenie wydajności kopiowania ... 494
Dodatki do programu masowego kopiowania ... 495

Rozdział 23. Importowanie i eksportowanie danych SQL Servera za pomocą usług transformacji danych (DTS) ... 499
Koncepcja i architektura usług transformacji danych ... 502
Narzędzia DTS ... 504
Narzędzia wspomagające uruchamianie pakietów ... 506
Uruchamianie i wykorzystanie kreatora DTS ... 509

Projektowanie pakietów DTS (DTS Designer) ... 513
Pompa danych ... 517
Zapytania zależne od danych (DDQs) ... 518
Nieco więcej o metadanych ... 518

Rozdział 24. Administrowanie bardzo dużymi bazami danych SQL Servera ... 519

Czy moja baza to bardzo duża baza danych (BDBD) ... 519
Metody konserwacji BDBD ... 520
Tworzenie kopii zapasowej i odtwarzanie bazy danych ... 520
Prowadzenie kontroli integralności ... 520
Aktualizacja statystyk ... 521
Odbudowywanie indeksów ... 521
Usuwanie zbędnych danych i archiwizacja ... 522
Partycjonowanie danych ... 522
Partycjonowanie pionowe ... 522
Partycjonowanie poziome ... 523
Użycie rozproszonych widoków partycjonowanych ... 523

Rozdział 25. Replikacja danych ... 525

Czym jest replikacja ... 525
Publikator, dystrybutor i subskrybent ... 527
Publikacje i artykuły ... 528
Filtrowanie artykułów ... 528
Scenariusze replikacji ... 531
Centralny publikator ... 531
Centralny publikator ze zdalnym dystrybutorem ... 532
Publikujący subskrybent ... 533
Centralny subskrybent ... 534
Wiele publikatorów lub wiele subskrybentów ... 534
Modyfikujący subskrybent ... 535
Subskrypcje ... 536
Subskrypcja anonimowa (żądana) ... 537
Dystrybucyjna baza danych ... 537
Agenci replikacji ... 538
Agent migawki ... 539
Agent odczytu dziennika transakcji (Log Reader Agent) ... 541
Agent dystrybucji (Distribution Agent) ... 542
Agent scalający (Merge Agent) ... 542
Pozostałe agenty replikacji (Miscellaneous Agents) ... 543
Planowanie replikacji danych SQL Servera ... 544
Autonomia, synchronizowanie i opóźnienie danych ... 544
Metody dystrybucji danych ... 545
Typy replikacji w SQL Serverze ... 546
Replikacja migawkowa ... 546
Replikacja transakcyjna ... 547
Replikacja scalająca ... 548
Wymagania użytkowników a projektowanie replikacji ... 549
Charakterystyki danych ... 550

Konfigurowanie replikacji ... 551
Włączenie publikowania ... 552
Tworzenie publikacji ... 554
Tworzenie subskrypcji ... 555
Skrypty replikacji ... 558
Monitorowanie replikacji ... 560
Polecenia SQL ... 560
SQL Enterprise Manager ... 562
Rozwiązywanie problemów związanych z błędami replikacji ... 563
Monitor wydajności ... 566
Replikacja w środowiskach heterogenicznych ... 566
Replikacja do subskrybentów internetowych ... 567
Konfiguracja publikatora lub dystrybutora do nasłuchu na TCP/IP ... 567
Konfiguracja publikacji do użycia FTP ... 567
Konfiguracja subskrypcji do wykorzystania FTP ... 567
Tworzenie kopii zapasowej i odzyskiwanie konfiguracji replikacyjnej ... 568
Kilka uwag o wydajności ... 569
Przesyłanie dziennika transakcji jako alternatywa replikacji danych ... 569

Rozdział 26. Definiowanie środowiska SQL Servera i konwencji nazw ... 573
Określenie środowisk SQL Servera ... 573
Środowisko tworzenia oprogramowania ... 574
Środowisko testowania aplikacji ... 578
Środowisko eksploatacyjne ... 580
Wykorzystanie kontroli kodu źródłowego ... 581
Konwencje używania nazw w SQL Serverze ... 581
Nazwy SQL Servera ... 582
Przykład konwencji nazwania ... 591
Standardy nazw systemu operacyjnego ... 591

Część IV Język T-SQL ... 595

Rozdział 27. Wykorzystanie języka T-SQL ... 597
T-SQL i ANSI i ISO SQL ... 597
Co nowego w T-SQL ... 598
Nowe typy danych ... 599
Funkcje definiowane przez użytkowników ... 603
Widoki indeksowane ... 604
Nowości wprowadzone w SQL Server 7.0 ... 604
SELECT, INSERT, UPDATE i DELETE ... 605
Instrukcja SELECT ... 606
GRUP BY i HAVING ... 609
CUBE, ROLLUP, GROUPING ... 610
Łączenie tabel ... 614
Podzapytania ... 617
Dodawanie wierszy za pomocą INSERT ... 620
Modyfikacja wierszy tabeli — UPDATE ... 621
Usuwanie wierszy za pomocą DELETE ... 622

Funkcje SQL Servera ... 622
Funkcje łańcuchowe (String Functions) ... 623
Funkcje matematyczne ... 623
Funkcje daty ... 624
Funkcje metadanych ... 626
Funkcje systemowe ... 626
Funkcje dostępu ... 629
Funkcje Text i Image ... 629
Funkcje zestawu rekordów ... 630
Funkcje bez argumentów ... 632
Funkcje agregujące ... 633
Konstrukcje programowe ... 639
Instrukcja IF ... 639
WHILE, BREAK i CONTINUE ... 639
Wyrażenie CASE ... 640
RETURN ... 641
GOTO ... 642
WAITFOR ... 642
EXECUTE ... 642
Wsady (Batches) ... 643
Komentarze ... 644
Zmienne lokalne ... 645
Funkcje nazywane zmiennymi globalnymi ... 646
Zwracanie wiadomości z T-SQL ... 650
Zarządzanie komunikatami o błędach SQL Servera ... 653
Opcje SET ... 654
Kursory ... 664
Przykłady kursorów i nieco składni ... 665
Używanie zmiennych CURSOR ... 672
Uzyskiwanie informacji o kursorach ... 674
Interfejs programowania kursora ... 678
Kiedy należy używać kursorów ... 680

Rozdział 28. Zarządzanie transakcjami i dziennik transakcji ... 683

Czym jest transakcja ... 683
Jak SQL Server obsługuje transakcje ... 684
Definiowanie transakcji ... 685
Transakcje zatwierdzane automatycznie (AutoCommit) ... 685
Transakcje definiowane jawnie przez użytkownika ... 686
Transakcje niejawne (Implicit Transactions) ... 690
Transakcje niejawne czy jawne ... 692
Dziennik transakcji i proces odzyskiwania ... 692
Proces punktu kontrolnego (Checkpoint) ... 693
Proces odzyskiwania ... 696
Transakcje i wsady ... 698
Transakcje i procedury zapamiętane ... 700
Transakcje i wyzwalacze ... 704
Używanie punktów kontrolnych w wyzwalaczach ... 706
Transakcje i blokady ... 708
Kodowanie efektywnych transakcji ... 709

Transakcje o długim czasie wykonywania ... 710
Połączenia związane ... 712
Tworzenie połączeń związanych ... 712
Wiązanie wielu aplikacji ... 713
Transakcje rozproszone ... 714

Rozdział 29. Przetwarzanie transakcji rozproszonych ... 715
Przetwarzanie transakcji rozproszonych ... 715
Zapytania rozproszone ... 717
Serwery sprzężone ... 719
Konfiguracja serwera sprzężonego do zdalnego źródła danych ... 719
Polecenia T-SQL dla serwerów sprzężonych ... 723
Transakcje rozproszone ... 724
Architektura MS DTC ... 724
Dwufazowy protokół zatwierdzania zmian ... 725

Część V Wnętrze SQL Servera i zwiększanie wydajności ... 733

Rozdział 30. Wnętrze SQL Servera ... 735
Zarządzanie pamięcią w SQL Serverze ... 735
Zarządzanie buforem i pule pamięci ... 736
Kontroler bufora ... 736
Dostęp do buforów pamięci ... 736
Proces punktu kontrolnego ... 737
Proces lazywritera ... 738
Ciągłe utrzymywanie stron w pamięci ... 739
Wsparcie dla dużych pamięci ... 740
Kontroler dziennika ... 741
Zarządzanie procesami w SQL Serverze ... 742
Wątki SQL Servera ... 742
Dyskowe operacje wejścia-wyjścia w SQL Serverze ... 743
Asynchroniczne operacje wejścia-wyjścia ... 743
Operacje wejścia-wyjścia typu rozrzuć i zbieraj ... 744
Czytanie z wyprzedzeniem ... 744
Skanowanie karuzeli ... 745
Struktury danych w SQL Serverze ... 745
Pliki baz danych i grupy plików ... 746
Podstawowe pliki danych ... 747
Dodatkowe pliki danych ... 748
Plik dziennika transakcji ... 749
Wykorzystanie grup plików ... 755
Zarządzanie dyskami ... 757
Strony bazy danych ... 758
Typy stron ... 758
Kontrola zawartości strony ... 758
Strony danych ... 762
Strony indeksowe ... 775
Alokacja przestrzeni ... 778
Strony różnicowego mapowania zmian ... 783
Strony masowego mapowania zmian ... 783

Tabele ... 784
Ograniczenie rozmiarów wierszy i kolumn ... 784
Tabele o strukturze stosu (nieuporządkowane) ... 784
Tabele zgrupowane ... 785
Indeksy ... 786
Indeksy zgrupowane ... 787
Indeksy niezgrupowane ... 798
Pielęgnacja indeksów w SQL Serverze ... 809
Modyfikacje danych a wydajność ... 815
Wprowadzanie danych ... 815
Usuwanie wierszy ... 818
Modyfikacje wierszy ... 821

Rozdział 31. Indeksy i wydajność ... 825
Kryteria wykorzystania indeksów ... 826
Wybór indeksów ... 827
Określanie użyteczności indeksu ... 828
Statystyki indeksów ... 830
Histogram statystyk ... 832
Gęstość indeksu ... 834
Wykorzystanie statystyk indeksów do określania liczby wierszy ... 835
Tworzenie i utrzymywanie statystyk indeksów ... 836
Zasady projektowania indeksów ... 842
Używanie indeksu zgrupowanego ... 843
Używanie indeksu niezgrupowanego ... 845
Indeksy zawierający odpowiedź ... 847
Indeksy złożone czy wiele indeksów ... 849
Widoki indeksowane ... 849
Zasady tworzenia widoków indeksowanych ... 850
Indeksy na kolumnach obliczanych ... 850
Kreator dostrajania indeksów ... 851
Wykorzystanie programu itwiz ... 858
Wybór indeksów: zapytania czy zwiększenie wydajności ... 858

Rozdział 32. Zasady optymalizacji zapytań ... 863
Czym jest optymalizator zapytań ... 864
Kompilacja i optymalizacja zapytania ... 864
Kompilacja poleceń DML ... 865
Kroki optymalizacji ... 865
Krok 1. Analiza zapytania ... 866
Identyfikacja argumentów poszukiwania ... 866
Identyfikacja klauzul OR ... 868
Identyfikowanie klauzul JOIN ... 869
Przetwarzanie podzapytań ... 870
Krok 2. Wybór indeksów ... 871
Obliczanie selektywności SARG i złączeń ... 871
Szacowanie kosztu indeksu ... 872
Wykorzystanie wielu indeksów ... 878
Optymalizacja za pomocą widoków indeksowanych ... 885

Krok 3. Wybór złączeń ... 885
Strategie przetwarzania złączeń ... 887
Krok 4. Wybór planu wykonania ... 891
Wielokrotne wykorzystanie planów wykonania zapytań ... 893
Wiele planów w buforze pamięci ... 893
Inne strategie przetwarzania zapytań ... 896
Predykat przechodniości ... 896
Optymalizacja GROUP BY ... 897
Zapytania z DISTINCT ... 897
Zapytania z UNION ... 898
Równoległe przetwarzanie zapytań ... 898
Hurtownie danych i strategie zapytań w dużych bazach danych ... 902
Iloczyn kartezjański tabel wymiarowych ... 903
Redukcja niepełnego złączenia ... 903
Najczęstsze problemy optymalizowania zapytań ... 903
Nieaktualne lub niedostępne statystyki ... 904
Źle zaprojektowane indeksy ... 904
Problemy z argumentem poszukiwania ... 905
Wyzwalacze ... 907
Zarządzanie optymalizatorem ... 907
Wskazówki optymalizatora ... 908
Ograniczanie wykonywania planu zapytania za pomocą zarządcy zapytań ... 912

Rozdział 33. Analiza zapytań ... 915

Wyświetlanie planów wykonania przy użyciu analizatora zapytań ... 916
Wskazówki analizatora ... 918
Ikony operatorów logicznych i fizycznych ... 920
Analizowanie procedur składowanych ... 926
Ślady serwera w analizatorze zapytań ... 928
Statystyki klienta w analizatorze zapytań ... 929
SHOWPLAN_ALL oraz SHOWPLAN_TEXT ... 929
Statystyki ... 932
statistics profile ... 932
statistics io ... 933
statistics time ... 936
Wykorzystywanie datediff() do pomiaru czasu wykonania ... 938
Analiza zapytań za pomocą SQL Profilera ... 938

Rozdział 34. SQL Server Profiler ... 941

Architektura SQL Profilera ... 941
Tworzenie śladów ... 943
Właściwości — zakładka General ... 944
Właściwości — zakładka Events ... 945
Właściwości — zakładka Data Columns ... 950
Właściwości — zakładka Filters ... 952
Zapisywanie i eksportowanie śladów ... 953
Analizowanie śladów przy użyciu kreatora dostrajania indeksów ... 954
Odtwarzanie danych śladu ... 955
Tworzenie śladów po stronie serwera ... 956

Scenariusze SQL Profilera ... 957
Powolne procedury składowane ... 957
Kontrola zmian fizycznych ... 958
Określanie zapytań utworzonych ad hoc ... 958
Określanie wąskiego gardła wydajności ... 959
Statystyki uaktualniane w sposób automatyczny ... 959
Śledzenie postępu wykonywania programu ... 960

Rozdział 35. Wykorzystywanie debuggera SQL w analizatorze zapytań ... 963

Pierwszy debugger T-SQL ... 964
Wykorzystywanie debuggera T-SQL w analizatorze zapytań ... 965
Powszechne problemy podczas testowania ... 965
Konfiguracja DCOM ... 967
Ograniczenia debuggera ... 968
Krokowe wykonywanie procedury składowanej ... 968
Testowanie wyzwalaczy i funkcji użytkownika ... 968

Rozdział 36. Monitorowanie wydajności SQL Servera ... 969

Podejście do monitorowania wydajności ... 970
Monitor wydajności ... 971
Widoki monitora wydajności ... 972
Monitorowanie wartości ... 972
Liczniki wydajności w systemie Windows ... 974
Monitorowanie interfejsu sieciowego ... 974
Monitorowanie procesorów ... 977
Monitorowanie pamięci ... 978
Monitorowanie systemu dyskowego ... 980
Liczniki wydajności SQL Servera ... 983
Obiekt MSSQL: Cache Manager ... 984
Monitorowanie obciążenia dysku przez SQL Server ... 984
Blokady ... 985
Użytkownicy ... 985
Pamięć podręczna procedur ... 985
Liczniki definiowane przez użytkownika ... 986
Obsługa SNMP ... 986
Badanie wydajności za pomocą DBCC ... 987
SQLPERF ... 988
PERFMON ... 989
SHOWCONTIG ... 989
PROCCACHE ... 989
INPUTBUFFER i OUTPUTBUFFER ... 990
Inne czynniki wpływające na wydajność SQL Servera ... 990

Rozdział 37. Blokowanie i wydajność ... 991

Konieczność używania blokad ... 991
Poziomy izolowania transakcji w SQL Serverze ... 992
Read Uncommitted ... 993
Read Committed ... 994
Repeatable Read ... 994
Serializable ... 995

Zarządca blokad ... 996
Badanie stanu blokad w SQL Serverze ... 997
Korzystanie z procedury składowanej sp_lock ... 997
Przeglądanie tabeli syslockinfo ... 999
Oglądanie stanu blokad w Enterprise Managerze ... 1000
Oglądanie stanu blokad w SQL Profilerze ... 1002
Oglądanie aktualnych blokad w monitorze wydajności ... 1005
Rodzaje blokad w SQL Serverze ... 1006
Blokady dzielone ... 1007
Blokady do aktualizacji ... 1007
Blokady na wyłączność ... 1008
Blokady intencyjne ... 1009
Blokady struktury ... 1010
Blokady hurtowej aktualizacji ... 1010
Rodzaje blokad i tabela syslockinfo ... 1011
Ziarnistość blokad SQL Servera ... 1014
Serializacja i blokowanie zakresu kluczy ... 1016
Wykorzystywanie blokad aplikacji ... 1018
Blokowanie indeksów ... 1020
Blokowanie na poziomie wierszy a blokowanie na poziomie stron ... 1021
Zmiana rodzaju blokady ... 1022
Ustawienie konfiguracji blokad — opcja locks ... 1023
Zgodność blokad ... 1024
Rywalizacja o blokadę i zakleszczenia ... 1024
Wykrywanie rywalizacji o blokady ... 1025
Ustawianie czasu oczekiwania na blokadę ... 1028
Ograniczanie rywalizacji o blokadę ... 1029
Zakleszczenia ... 1030
Obsługa i kontrolowanie zakleszczeń ... 1033
Wskazówki dotyczące blokad na poziomie tabel ... 1038
Wskazówki dotyczące transakcyjnego poziomu izolowania tabel ... 1039
Wskazówki dotyczące ziarnistości blokad ... 1040
Wskazówki dotyczące rodzaju blokady ... 1041
Blokowanie optymistyczne ... 1041
Blokowanie optymistyczne z użyciem danych typu Timestamp ... 1042

Rozdział 38. Projekt bazy danych a wydajność ... 1045

Podstawowe zasady projektowania ... 1045
Logiczne projektowanie bazy danych ... 1046
Warunki normalizacji ... 1047
Postaci normalne ... 1047
Denormalizacja bazy danych ... 1049
Wskazówki denormalizacji ... 1049
Podstawowe techniki denormalizacji ... 1050
Indeksy a wydajność ... 1054
Badanie przydatności indeksów ... 1055
Rozkład danych ... 1057
Wskazówki projektowania indeksów ... 1062
Wskazania używania indeksów klastrowych ... 1063
Wskazówki projektowania indeksów zwykłych (nieklastrowych) ... 1063

Pokrycie indeksem....1064
Indeksy złożone a wiele indeksów....1064
Pielęgnacja indeksów w SQL Serverze....1065
Używanie DBCC SHOWCONTIG....1066
Fragmentacja obszarów....1068
Naprawianie tabel z dużą fragmentacją....1069
Ustawianie współczynnika wypełnienia....1071
Aktualizacja współczynnika wypełnienia....1072
Aktualizacja a wydajność....1072
Aktualizacja odłożona....1072
Aktualizacja w miejscu....1072
Grupy plików bazy danych a wydajność....1073
Technologia RAID....1074
RAID poziom 0....1074
RAID poziom 1....1075
RAID poziom 10....1076
RAID poziom 5....1076

Rozdział 39. Konfigurowanie, strojenie i optymalizowanie ustawień SQL Servera....1079

Architektura instancji SQL Servera....1079
Zmienne konfiguracyjne....1080
Zmiana błędnego ustawienia zmiennej....1086
Ustawianie zmiennych konfiguracyjnych przy użyciu SQL Enterprise Manager....1087
Przestarzałe zmienne konfiguracyjne....1087
Opcje konfiguracyjne a wydajność....1088
Affinity Mask....1088
Allow Update....1089
AWE Enabled....1091
Cost Threshold for Parallelism....1091
Cursor Threshold....1092
Default language....1093
Fill Factor....1093
Index Create Memory (kB)....1094
Lightweight Pooling....1094
Locks....1095
Max Degree of Parallelism....1095
Max Server Memory oraz Min Server Memory....1096
Max Text Repl Size....1097
Max Worker Threads....1098
Min Memory Per Query....1099
Nested Triggers....1100
Network Packet Size....1100
Open Objects....1101
Priority Boost....1101
Query Governor Cost Limit....1101
Query Wait....1102
Recovery Interval....1103
Remote Proc Trans....1103
Scan for Startup Procs....1104

Set Working Set Size....1105
Show Advanced Options....1106
User Connections....1106
User Options....1106

Część VI Integracja SQL Servera z architekturą Microsoftu....1109

Rozdział 40. SQL Mail....1111
Konfiguracja klienta poczty oraz profilu pocztowego....1111
Jak skonfigurować SQL Mail do współpracy z serwerem Exchange....1113
Jak skonfigurować SQL Mail do współpracy z internetowym serwerem poczty....1114
Jak skonfigurować SQL Mail do współpracy z serwerem poczty Lotus Notes....1115
Co dalej?....1117
Konfiguracja programu SQL Mail....1117
Automatyczne uruchamianie programu SQL Mail....1118
Konfiguracja programu SQL Agent Mail....1119
Konfiguracja powiadomień operatorów w programie SQL Server Agent....1119
Konfiguracja powiadomień dla zdarzeń programu SQL Server Agent....1122
Konfiguracja powiadomień dla zadań programu SQL Server Agent....1124
Procedury składowane programu SQL Mail....1125
xp_startmail....1125
xp_stopmail....1126
xp_sendmail....1126
xp_findnextmsg....1129
xp_readmail....1129
xp_deletemail....1132
sp_processmail....1132

Rozdział 41. Używanie języka XML w SQL Serverze 2000....1135
Tworzenie katalogu wirtualnego na potrzeby SQL Server 2000....1135
Poznawanie rozszerzalnego języka znaczników (Extensible Markup Language — XML)....1137
Pobieranie danych za pomocą klauzuli FOR XML....1140
Wykorzystanie klauzuli FOR XML RAW....1140
Wykorzystanie klauzuli FOR XML AUTO....1142
Wykorzystanie klauzuli FOR XML AUTO, ELEMENTS....1143
Wykorzystanie klauzuli FOR XML EXPLICIT....1143
Odczytywanie schematów danych XML....1147
Pobieranie danych binarnych w postaci dokumentu XML....1149
Podstawy języka XPath....1150
Wykorzystywanie XML w procedurach składowanych....1151
Wykorzystanie OPENXML do odczytu dokumentu XML....1153
Używanie zapytań w URL....1156
Stosowanie szablonów XML....1158
Szablony uaktualniające....1160

Rozdział 42. Usługi analizy danych w SQL Serverze....1163
Co oznaczają usługi analizy danych i OLAP....1163
Podstawy środowiska usług analizy danych....1165
OLAP a OLTP....1169
MOLAP....1170

ROLAP 1170
HOLAP 1170
Metodologia projektowania analitycznego 1171
Uproszczona metodologia analityczna 1172
Przykład wymagań OLAP 1174
Tworzenie kostki OLAP 1175
Program Analysis Manager 1175
Tworzenie bazy danych OLAP 1176
Dodawanie źródła danych 1177
Dodawanie wymiarów 1177
Tworzenie kostki 1184
Miary 1185
Elementy obliczeniowe 1188
Projektowanie sposobu przechowywania danych 1189
Przetwarzanie kostki 1191
Przeglądanie kostki danych za pomocą aplikacji Analysis Manager 1192
Analiza zapytań i optymalizacja 1194
Podział kostki 1195
Tworzenie kostki wirtualnej 1195
Praca z relacyjną bazą danych 1196
Ograniczenia relacyjnych baz danych 1196
Dostarczanie danych do użytkowników 1197
Wyrażenia wielowymiarowe 1197
Wielowymiarowe obiekty danych ActiveX 1199
Pliki na poziomie systemu operacyjnego 1199
Bezpieczeństwo podczas analizy danych 1199
Modele pobierania danych 1200
Usługi przekształcania danych 1204
Repozytorium metadanych 1205

Rozdział 43. Microsoft Transaction Server 1207

MTS w skrócie 1207
Dlaczego należy używać serwera transakcji 1208
Podstawy przetwarzania za pomocą MTS 1210
Konfiguracja serwera transakcji 1211
Eksplorator MTS 1211
Poznawanie hierarchii MTS 1211
Tworzenie komponentu MTS 1212
ObjectContext 1213
Metody realizujące zadania bazy danych 1214
Instalowanie komponentu MTS 1216
Tworzenie pakietu 1216
Ustawianie właściwości komponentu 1218
Konfiguracja zabezpieczeń 1219
Opcje bezpieczeństwa pakietu 1220
Tworzenie ról 1220
Ustawianie członkostwa roli dla komponentu 1221
Jakie jest powiązanie zabezpieczeń MTS i MS-SQL Servera 1221
Scenariusz 1. Dostęp według użytkowników 1222

Scenariusz 2. Dostęp według pakietów....1222
Inne zagadnienia związane z bezpieczeństwem....1222
Uruchamianie aplikacji MTS....1222
Uruchamianie przykładowej aplikacji....1224
Rozwiązywanie problemów....1225
Użycie puli połączeń....1226
Zmiana czasu działania sterownika....1227

Rozdział 44. Zastosowanie SQL Servera w klastrach....1229
Od Windows NT Enterprise Edition do Windows 2000 Advanced Server....1230
Serwer transakcji....1231
Serwer kolejkujący — Message Queue Server....1231
Klastry....1232
Obsługa klastrów w SQL Serverze....1234
Unikanie niebezpiecznych sytuacji....1236
Przykład procedury odtwarzania....1237
Równoważenie obciążenia sieci....1237

Rozdział 45. Przeszukiwanie tekstu....1239
W jaki sposób działa serwer przeszukiwania....1239
Konfiguracja indeksu....1240
Utrzymywanie aktualnej zawartości indeksów....1242
Wybór najlepszego harmonogramu uaktualniania indeksu....1242
Odtwarzanie poprzedniej zawartości indeksu....1243
Skutki posiadania niespójnych danych....1244
Przeszukiwanie całego tekstu....1245
CONTAINS()....1245
FREETEXT()....1246
CONTAINSTABLE() oraz FREETEXTTABLE()....1247
Stosowanie filtrów dokumentów....1248
Index Server oraz pełne przeszukiwanie plików danych....1248

Dodatki....1251

Skorowidz....1253

Rozdział 6.
Podstawowe funkcje i narzędzia administratora

Paul Jensen

W tym rozdziale omówiona zostanie rola administratora SQL Servera, a także systemowe bazy danych i tabele. Ponadto powiemy, w jaki sposób administrator może zdobywać informacje o systemie. Zrozumienie tych podstawowych struktur ma kluczowe znaczenie przy administrowaniu bazami danych SQL Servera. Podobnie jak mechanik naprawiający samochody, administrator musi wiedzieć, gdzie należy zajrzeć, gdy pojawią się problemy.

Obowiązki administratora systemu

Administrator odpowiada za spójność i dostępność danych. Jest to proste w założeniu, ale to wielka odpowiedzialność. Niektóre duże firmy szacują wartość swych danych na milion dolarów za każde 100 MB. Nie chodzi tu jednak tylko o pieniądze. Wiele firm, które utraciły dane o krytycznym dla siebie znaczeniu, po prostu nigdy już nie podniosło się po tej stracie.

To, co w praktyce wchodzi w zakres obowiązków administratora systemu, określane jest dość ogólnie. W małych firmach zadaniem administratora może być wykonanie i wdrożenie projektu sieci lokalnej, zainstalowanie SQL Servera, implementacja struktury logicznej, wyregulowanie zainstalowanej kopii serwera oraz zajmowanie się codziennymi czynnościami, takimi jak tworzenie kopii bezpieczeństwa. W większych zakładach zadania te mogą być rozbite na kilka stanowisk. Najczęściej zarządzaniem użytkownikami i tworzeniem kopii bezpieczeństwa zajmuje się niezależna osoba. Jednak wciąż powinno istnieć stanowisko głównego administratora, który będzie określał politykę postępowania z systemem i koordynował prowadzone działania. Niezależnie od tego, czy zadania te wykonywane są przez parę osób czy w pojedynkę, administrator:

- Instaluje i konfiguruje SQL Server.
- Rozplanowuje i tworzy bazy danych.
- Zarządza przechowywaniem danych.

- Kontroluje bezpieczeństwo.
- Ulepsza konfigurację baz danych.
- Wykonuje kopie bezpieczeństwa i przywraca z nich system w razie awarii.

Inną czynnością wykonywaną niekiedy przez administratorów jest zarządzanie procedurami przechowywanymi na serwerze. Ponieważ procedury przechowywane na serwerze, przeznaczone dla aplikacji użytkowników, często zapisane są w postaci skomplikowanego kodu T-SQL, w zasadzie zajmowanie się nimi wchodzi w zakres obowiązków programistów. Jednak procedury przechowywane na serwerze są także obiektami w bazie danych, więc również administrator jest za nie odpowiedzialny. Jeżeli aplikacje stosowane w firmie czytelnika wywołują niestandardowe procedury przechowywane na serwerze, czytelnik musi być tego świadomy i koordynować swoje działania z twórcami aplikacji.

Praca administratora systemu potrafi być źródłem stresów i frustracji. Jest także wymagająca, ale i ciekawa, a stanowisko administratora jest wysoce poważane. Od administratora wymaga się, aby wszystko wiedział, wszystko widział i wszystko przewidywał, ale jest on za to adekwatnie wynagradzany.

Systemowe bazy danych

Systemowe bazy danych zostały stworzone, by wspomagać pracę SQL Servera. Program instalacyjny tworzy cztery systemowe bazy danych — `master`, `model`, `msdb` oraz `tempdb`. Mówi się, że systemowe bazy danych zawierają „metadane" lub inaczej dane o danych. Nie można wykonywać zrzutów tych baz danych.

master

Jak sama nazwa wskazuje, w bazie danych `master` zawarte są wszystkie informacje systemowe dotyczące SQL Servera. Jeżeli jakikolwiek obiekt zdefiniowany jest na poziomie całego serwera, jest on przechowywany w bazie `master`. Konta logowania, ustawienia konfiguracyjne, systemowe procedury przechowywane na serwerze oraz informacje o istnieniu innych baz danych zapisane są w bazie `master`. Jeżeli baza danych `master` ulegnie uszkodzeniu, SQL Server nie uruchomi się, tak więc regularne tworzenie kopii bezpieczeństwa tej bazy jest sprawą priorytetową. Dalsze informacje można znaleźć w rozdziale 18.

msdb

Baza danych `msdb` przechowuje informacje dla SQL Server Agenta. Gdy administrator określa zadania, alarmy i wyznacza operatorów, informacje o nich są trzymane w bazie `msdb`. W bazie tej znajdują się też informacje o operacjach tworzenia kopii bezpieczeństwa, tak więc nawet jeżeli nie korzysta się z SQL Agenta, należy pamiętać o tworzeniu kopii zapasowych bazy `msdb`. W wersji Enterprise Edition w bazie tej występuje dodatkowa tabela obsługująca przenoszenie dziennika.

model

Baza danych `model` jest szablonem, na którego podstawie tworzone są wszystkie bazy danych użytkowników. Wszystkie bazy danych muszą zawierać podstawowy zbiór obiektów, znany jako katalog bazy danych. Gdy tworzona jest nowa baza danych, tak naprawdę kopiowana jest baza `model`, dzięki czemu w nowej bazie znajdują się już wszystkie wymagane obiekty. Oczywiście do bazy `model` można w wygodny sposób dodawać nowe obiekty. Jeżeli chcemy na przykład, aby we wszystkich naszych bazach danych występowała określona tabela, wówczas wystarczy utworzyć ją w bazie danych `model`. Modyfikując bazę `model`, należy pamiętać o zapisaniu jej na dysku, gdyż w przeciwnym razie wprowadzone zmiany zostaną utracone.

tempdb

Baza `tempdb` przechowuje obiekty tymczasowe. Bezpośrednio utworzone tabele tymczasowe, a także tymczasowe procedury przechowywane na serwerze i obiekty tworzone przez system trafiają do bazy `tempdb`. O `tempdb` należy myśleć jak o przestrzeni roboczej, swego rodzaju podręcznym notesie, w którym SQL Server przechowuje przejściowe dane. Na przykład, zanim wynik złożonej operacji sortowania zostanie zwrócony do użytkownika, jest ona przeprowadzana w bazie `tempdb`. Można również tak skonfigurować system, aby baza `tempdb` była wykorzystywana podczas tworzenia indeksów. Przechowywanie bazy `tempdb` na osobnym dysku może wyraźnie skrócić czas tworzenia indeksów. Po każdym uruchomieniu SQL Servera baza danych `tempdb` tworzona jest na nowo, więc nie ma potrzeby tworzenia jej kopii bezpieczeństwa.

Baza distribution

Baza `distribution` nie jest domyślnie tworzona, choć z technicznego punktu widzenia jest to systemowa baza danych. Zostanie ona zainstalowana z chwilą, gdy użytkownik zdecyduje się korzystać z replikacji danych. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale 25.

Tabele systemowe

SQL Server wykorzystuje tabele systemowe do przechowywania informacji o obiektach i ustawieniach konfiguracyjnych. Generalnie nazwy tabel systemowych zaczynają się przedrostkiem sys, od *systemowetabele*. Z tego powodu tabele te są często nazywane tabelami `sys`. Niektóre z nich, takie jak `syslogins`, zostały zaimplementowane jako widoki. Tabele systemowe dzielą się na dwie główne kategorie. Tabele *katalogu systemowego* znajdują się w bazie danych `master` i przechowują informacje wspólne dla całej kopii SQL Servera. Tabele *katalogu baz danych* znajdują się w każdej bazie danych, w tym w bazie `master`, i zawierają informacje specyficzne dla danej bazy. Baza danych `msdb` ma — oprócz swego katalogu baz danych — dodatkowe tabele systemowe, związane z SQL Agentem, narzędziem *Backup and Recovery* oraz z przenoszeniem dziennika

(tylko w wersji Enterprise). Gdy uaktywniona jest replikacja danych, w bazie `master`, `distribution` i w bazach danych użytkowników, które biorą udział w procesie replikacji, tworzone są dodatkowe tabele systemowe.

Katalog systemowy

W tabeli 6.1 wymieniono tabele i widoki z katalogu systemowego.

Tabela 6.1. *Tabele i widoki z katalogu systemowego*

Nazwa	Typ	Opis
`Sysaltfiles`	Tabela	Zawiera informacje o plikach bazy danych `tempdb`. Ponieważ baza `tempdb` tworzona jest na nowo przy każdym uruchomieniu SQL Servera, informacje te muszą być przechowywane w bazie `master`.
`Syscacheobjects`	Tabela	Zawiera informacje o wykorzystaniu skompilowanych obiektów w pamięci podręcznej. Jest to tabela wirtualna, która materializuje się za każdym razem, gdy jest na niej wykonywane jakieś zapytanie.
`syscharsets`	Tabela	Zawiera zainstalowane zestawy znaków i porządki sortowania.
`sysconfigures`	Tabela	Przechowuje informacje o konfiguracji systemu, które mają zostać wykorzystane przy najbliższym uruchomieniu SQL Servera.
`syscurconfigs`	Tabela	Przechowuje informacje o bieżącej konfiguracji systemu. Jest to tabela wirtualna, która materializuje się za każdym razem, gdy jest na niej wykonywane jakieś zapytanie.
`sysdatabases`	Tabela	Zawiera informacje o wszystkich bazach danych.
`sysdevices`	Tabela	Zawiera osobny wpis dla każdego pliku bazy danych, a także plików przechowywanych na dyskach i taśmowych kopiach bezpieczeństwa.
`syslanguages`	Tabela	Zawiera osobny wpis dla każdego języka zainstalowanego na serwerze. Nie ma jedynie wpisu dla amerykańskiej odmiany języka angielskiego, choć jest on zawsze dostępny.
`syslockinfo`	Tabela	Przechowuje informacje o wszystkich aktywnych blokadach w systemie.
`syslogins`	Widok	Przechowuje wszystkie nazwy użytkowników w oparciu o informacje zawarte w tabeli `sysxlogins`.
`sysmessages`	Tabela	Przechowuje systemowe komunikaty o błędach i ostrzeżenia.
`sysoledbusers`	Widok	Przechowuje informacje o mapowanych nazwach użytkowników i hasłach na złączonych serwerach w oparciu o dane dostępne w tabeli `sysxlogins`.
`sysperinfo`	Tabela	Zawiera mierniki wydajności, które mogą być wyświetlane przez Performance Monitor.
`sysprocesses`	Tabela	Przechowuje informacje o wszystkich procesach klienckich i systemowych pracujących pod SQL Serverem.
`sysremotelogins`	Widok	Zawiera osobny wpis dla każdego zdalnego użytkownika mogącego wywoływać zdalne procedury przechowywane na serwerze.
`sysxlogins`	Tabela	Zawiera informacje o wszystkich nazwach użytkowników.

Katalog baz danych

W tabeli 6.2 wymieniono tabele i widoki z katalogu baz danych.

Tabela 6.2. *Tabele i widoki z katalogu baz danych*

Nazwa	Typ	Opis
syscolumns	Tabela	Zawiera osobny wpis dla każdej kolumny ze wszystkich tabel i widoków, a także osobny wiersz dla każdego parametru procedury przechowywanej na serwerze.
syscomments	Tabela	Zawiera wpisy dla wszystkich widoków, reguł, wartości domyślnych, wyzwalaczy, ograniczeń CHECK, ograniczeń DEFAULT i procedur przechowywanych na serwerze.
sysconstraints	Widok	Przyporządkowuje ograniczenia do obiektów, które są ich właścicielami. Informacje tu zawarte opierają się na danych z tabeli sysobject.
sysdepends	Tabela	Zawiera informacje na temat zależnych od siebie obiektów, takie jak relacje między widokami a tabelami.
sysfilegroups	Tabela	Zawiera informacje o grupach plików.
sysfiles	Tabela	Zawiera informacje o plikach baz danych, w tym nazwy logiczne i fizyczne, a także rozmiary plików.
sysforeignkeys	Tabela	Zawiera informacje o występujących w bazie danych zależnościach między obcojęzycznymi kluczami.
sysfulltextactalogs	Tabela	Zawiera osobny wpis dla każdego katalogu pełnotekstowego.
sysindexes	Tabela	Zawiera informacje o indeksach w bazie danych.
sysindexkeys	Widok	Zawiera informacje o kluczach indeksów.
sysmembers	Tabela	Zawiera informacje o rolach nadanych poszczególnym użytkownikom.
sysobjects	Widok	Zawiera osobny wpis dla każdego obiektu występującego w bazie danych.
syspermissions	Tabela	Przechowuje informacje o pozwoleniach związanych z określonymi rolami, pozwoleniach przyznanych i odmówionych użytkownikom oraz grupom użytkowników.
sysprotects	Tabela	Zawiera informacje o pozwoleniach przyznanych kontom bezpieczeństwa za pomocą deklaracji GRANT i DENY.
sysreferences	Tabela	Zawiera informacje o mapowaniu kolumn dla dopuszczalnych zakresów danych, określonych dla obcojęzycznych kluczy.
systypes	Tabela	Zawiera informacje o wszystkich typach danych zdefiniowanych przez system i przez użytkowników.
sysusers	Tabela	Zawiera osobny wpis dla każdego użytkownika Windows, grupy użytkowników Windows, użytkownika SQL Servera oraz roli SQL Servera, mających dostęp do bazy danych.

Katalog replikacji

Tabele katalogu replikacji tworzone są dopiero wówczas, gdy zostanie skonfigurowana replikacja danych. Po jej skonfigurowaniu odpowiednie tabele tworzone są w bazie master, msdb, distribution oraz w bazach danych użytkowników, biorących udział w procesie replikacji. Konfiguracja tabel może być różna w zależności od przyjętego modelu replikacji.

Tabele systemowe w msdb

Poza standardowymi tabelami katalogu baz danych baza `msdb` zawiera tabele charakterystyczne dla SQL Server Agenta, tworzonych kopii bezpieczeństwa, przenoszenia dziennika oraz narzędzia *Database Maintenance Plan* (plan zarządzania bazą danych).

W tabeli 6.3 pokazano tabele SQL Server Agenta.

Tabela 6.3. *Tabele SQL Server Agenta*

Nazwa	Opis
`Sysalerts`	Nazwa, numer błędu itd. dla wszystkich określonych komunikatów o błędach.
`syscategories`	Kategorie używane do segregowania zadań, alarmów i operatorów.
`sysdownloadlist`	Kolejka zadań mająca być rozesłana do innych serwerów.
`sysjobhistory`	Tabela z historią zadań zaplanowanych w czasie.
`Sysjobs`	Informacja o zadaniach SQL Server Agenta.
`sysjobschedules`	Informacje o tym, kiedy mają być wykonane poszczególne, zaplanowane zadania.
`sysjobservers`	Zależności między danym zadaniem a jednym lub kilkoma serwerami, na których ma ono zostać wykonane.
`sysjobsteps`	Poszczególne kroki składające się na wszystkie zaplanowane zadania.
`sysnotifications`	Informacje dla każdego operatora uszeregowane według zadań.
`sysoperators`	Informacje o operatorach, takie jak nazwisko, adres e-mail itd.
`systargetservergroupmembers`	Serwery docelowe wchodzące w skład grupy wieloserwerowej.
`systargetservergroups`	Grupy serwerów docelowych zdefiniowane na serwerze.
`systargetservers`	Lista serwerów docelowych.
`systaskids`	Odwzorowanie zadań z wcześniejszej wersji na zadania realizowane w bieżącej wersji systemu.

W tabeli 6.4 znalazły się informacje na temat tabel odnoszących się do kopii bezpieczeństwa.

Tabela 6.4. *Tabele odnoszące się do kopii bezpieczeństwa*

Nazwa	Opis
`backupfile`	Zawiera informacje o każdym pliku dziennika i pliku z danymi, które zostały uwzględnione przy tworzeniu kopii bezpieczeństwa.
`backupmediafamily`	Zawiera informacje o rodzinach mediów, na których tworzone są kopie bezpieczeństwa, takie jak nazwa, zbiór mediów, fizyczne i logiczne nazwy plików itd.
`backupmediaset`	Zawiera nazwę, opis itd. każdego zestawu mediów.
`backupset`	Zawiera osobny wiersz dla każdego zestawu kopii bezpieczeństwa.
`logmarkhistory`	Zawiera informacje o każdej przeprowadzonej, oznaczonej transakcji.
`restorefile`	Zawiera osobny wpis dla każdego pliku przywróconego z kopii bezpieczeństwa.
`restorefilegroup`	Zawiera osobny wpis dla każdej przywróconej grupy plików.
`restorehistory`	Zawiera osobny wiersz dla każdej przeprowadzonej operacji przywracania danych.

W tabeli 6.5 wymieniono tabele związane z planem konserwacji systemu.

Tabela 6.5. *Tabele związane z planem konserwacji systemu*

Nazwa	Opis
sysdbmaintplan_databases	Zawiera po jednym wierszu dla każdej bazy danych uwzględnionej w planie.
sysdbmaintplan_history	Historia zadań przeprowadzonych w ramach planu konserwacji systemu.
sysdbmaintplan_jobs	Zawiera osobny wiersz dla każdego zadania stanowiącego część planu.
sysdbmaintplans	Zawiera osobny wiersz dla każdego planu. Znajduje się w nim nazwa, identyfikator oraz data utworzenia planu.

W tabeli 6.6 wymieniono tabele związane z przenoszeniem dziennika.

Tabela 6.6. *Tabele związane z przenoszeniem dziennika*

Nazwa	Opis
log_shipping_databases	Nazwa i identyfikator przenoszonej bazy danych.
log_shipping_monitor	Nazwa serwera monitorującego przenoszenie dziennika.
log_shipping_plan_databases	Nazwy baz danych i uaktywnionych opcji występujących w planie przenoszenia dziennika.
log_shipping_plan_history	Historia planu przenoszenia dziennika.
log_shipping plans	Informacje konfiguracyjne planu przenoszenia dziennika.
log_shipping_primaries	Serwer podstawowy, informacje konfiguracyjne, historia oraz wartości graniczne.
log_shipping_secondaries	Serwer zapasowy, informacje konfiguracyjne, historia oraz wartości graniczne.

Procedury przechowywane w systemie

Procedury przechowywane w systemie, tworzone przy instalacji SQL Servera, mają bardzo istotne znaczenie dla administrowania nim. Zadaniem procedur przechowywanych w systemie jest uwolnienie administratora od konieczności bezpośredniej edycji i wykonywania zapytań na tabelach systemowych i tabelach katalogu baz danych. Obecnie duża część czynności administracyjnych może być przeprowadzona z poziomu Enterprise Managera, ale warto znać też procedury przechowywane na serwerze. Na przykład, aby dodać nowy identyfikator użytkownika w Enterprise Managerze, wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszy *Logins*, wybrać w pojawiającym się oknie *New Login*, a następnie wpisać żądane informacje. Jest to dobry sposób, jeżeli chcemy dodać jeden nowy identyfikator, ale co zrobić, jeśli chcielibyśmy dodać ich dwieście? W tym przypadku pisze się skrypt wywołujący procedurę przechowywaną w systemie o nazwie `sp_addlogin` i dostarcza się wszystkie dane niezbędne do utworzenia nowych identyfikatorów (nazwy użytkowników, hasła itd.).

Wymienienie wszystkich procedur przechowywanych w systemie byłoby niepraktyczne. Nawet przy pobieżnym spojrzeniu na bazę danych `master` widać prawie tysiąc takich procedur. Dokumentacja SQL Servera w postaci elektronicznej oraz biblioteka MSDN są doskonałymi źródłami informacji na temat procedur przechowywanych w systemie. Inną metodą na zapoznanie się z tymi procedurami jest przejrzenie listy obiektów w Query Analyzerze. Doświadczenia autora wskazują na to, że w ten sposób można sobie szybko przypomnieć, której procedury należy użyć do wykonania określonego zadania. Jeżeli chcemy wyświetlić więcej informacji, należy przeciągnąć procedurę do okna zapytań i nacisnąć *Shift+F1*. Spowoduje to wyświetlenie informacji na temat danej procedury pochodzących z dokumentacji elektronicznej.

Specjalne cechy procedur przechowywanych w systemie

Ogólnie rzecz biorąc, procedury przechowywane w systemie mają następujące właściwości:

- Są przechowywane w bazie danych `master`.
- Ich nazwy rozpoczynają się od przedrostka *sp_*.
- Właścicielem procedury jest *dbo* (ang. *database owner* — właściciel bazy danych).
- Mają one zasięg globalny. Oznacza to, że mogą zostać wywołane z dowolnej bazy danych i będą się wykonywały w kontekście tej bazy.

Podobnie jak nigdy nie powinno się bezpośrednio modyfikować tabel systemowych, tak samo nie powinno się zmieniać procedur przechowywanych w systemie. Jeżeli trzeba zmienić procedurę przechowywaną w systemie, należy skopiować definicję procedury z kolumny `text` tabeli `syscomments` lub z okna właściwości procedury w Enterprise Managerze, a następnie wkleić ją do nowej, utworzonej w tym celu procedury, którą będzie można modyfikować do woli. Nawet jeżeli zrobimy w definicji procedury jakiś błąd, zawsze będzie dostępna oryginalna wersja.



Należy uważać, aby nie modyfikować procedur przechowywanych na serwerze operujących na tabelach systemowych. Procedury te są bardzo złożone i zależą od siebie nawzajem. Jeżeli przydarzy się awaria i administrator zadzwoni do Microsoftu z prośbą o pomoc, zapewne usłyszy w odpowiedzi: „Nie odpowiadamy na pytania dotyczące bezpośredniej modyfikacji obiektów systemowych. Miłego dnia".

Przydatne procedury systemowe

Choć istnieją setki procedur systemowych, najczęściej używa się około 10 czy 20 z nich. Wiele procedur o nazwach zaczynających się od `sp_help` jest naprawdę pomocnych. Na przykład `sp_helpdb` zwraca informacje o wszystkich bazach danych, a jeżeli podana jest konkretna nazwa bazy, tylko o tej jednej bazie danych. Na przykład `sp_helpdb 'pubs'`.

W tabeli 6.7 wymieniono kilka popularnych procedur przechowywanych w systemie.

Tabela 6.7. *Popularne procedury przechowywane w systemie*

Nazwa procedury	Opis
`sp_help`	Wyświetla listę obiektów występujących w danej bazie danych lub zwraca informację na temat określonego obiektu. Może być używana do zdobywania informacji o dowolnych obiektach z bazy danych.
`sp_helpdb`	Wyświetla listę baz danych lub informacje o konkretnej bazie.
`sp_helprotect`	Wyświetla informacje o obiektach i pozwoleniach.
`sp_who`	Zwraca informacje o połączeniach SQL Servera.
`sp_lock`	Informacje o blokadach wszystkich, jednego bądź dwóch procesów. Pomocna przy diagnozowaniu problemów z blokowaniem.
`sp_configure`	Wyświetla lub zmienia globalne ustawienia konfiguracyjne.
`sp_dboption`	Wyświetla lub zmienia ustawienia konfiguracyjne bazy danych.

Inne sposoby wykonywania zapytań na tabelach systemowych

Jak dotąd w rozdziale tym skupiliśmy się na procedurach przechowywanych w systemie, za pomocą których można uzyskać informacje z baz danych i z katalogu systemowego. Istnieją dwie inne metody pozwalające na odczytywanie metadanych. Są to widoki schematów informacyjnych i funkcje systemowe.

Widoki schematów informacyjnych

Widoki schematów informacyjnych określone są w standardzie ANSI-92 jako zbiór widoków prezentujących dane systemowe. Dzięki zastosowaniu widoków rzeczywiste tabele systemowe są ukryte przed aplikacjami. Zmiany wprowadzane w tabelach systemowych nie mają wpływu na aplikacje, ponieważ te ostatnie nie korzystają bezpośrednio z tabel systemowych. W ten sposób aplikacje mogą pobierać dane z dowolnego systemu zgodnego ze schematami informacyjnymi ANSI-92, niezależnie od dostawcy i wersji baz danych.

SQL Server, odwołując się do obiektów umieszczonych na lokalnym serwerze, posługuje się trójczłonowym schematem nazewnictwa określonym w standardzie ANSI-92. W terminologii ANSI-92 jest to *katalog.schemat.obiekt*, zaś wg słownictwa Microsoftu *baza_danych.właściciel.obiekt*. Jeżeli baza danych nie została określona, domyślnie przyjmowane jest, że chodzi o bieżącą bazę. Jeżeli nie został podany właściciel, przyjmuje się, że chodzi o aktualnie stosowaną nazwę użytkownika. Ma to istotne znaczenie, jeśli chodzi o widoki schematów informacyjnych, ponieważ są one „posiadane" przez `INFORMATION_SCHEMA`. Tak więc odwołując się do widoku schematów informacyjnych w bieżącej bazie danych, trzeba podać część schematu nazewnictwa obejmującą *właściciela.obiekt*. Na przykład chcąc uzyskać informacje o tabelach, należałoby wpisać:

```
SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

Na szczęście nazwy widoków schematów informacyjnych są dość intuicyjne. Niektóre z dostępnych widoków schematów informacyjnych to TABLES, COLUMNS, TABLE_PRIVILEGES oraz VIEWS.



Należy unikać tworzenia zapytań odwołujących się bezpośrednio do tabel systemowych. Microsoft stara się zapewniać kompatybilność z wcześniejszymi wersjami systemu wszędzie, gdzie jest to możliwe, ale nie ma na to gwarancji. Oznacza to, że Microsoft zastrzega sobie prawo do zmiany nazw tabel systemowych w dowolnej chwili. Jeżeli aplikacje użytkownika odwołują się do tych tabel, wówczas może wystąpić problem przy próbie przeniesienia ich do nowszej wersji SQL Servera. Z kolei widoki schematów informacyjnych pozostaną w przyszłości niezmienione.

Funkcje systemowe i funkcje operujące na metadanych

Innym sposobem na uzyskanie informacji o systemie z poziomu poleceń Transact-SQL jest wykorzystanie funkcji systemowych i funkcji operujących na metadanych. Są to funkcje skalarne, co oznacza, że zwracają one pojedyncze, określone wartości. Na przykład, aby odczytać nazwę użytkownika z bieżącej sesji, należy zastosować polecenie:

```
SELECT SUSER_NAME()
```

Kilka innych funkcji, których można użyć do odczytania informacji systemowych, to DB_ID, DB_NAME, OBJECT_NAME, FILE_NAME oraz GETDATE.