

Научитесь быстро и легко
использовать все возможности SQL Server 2008

Microsoft®
SQL Server™ 2008

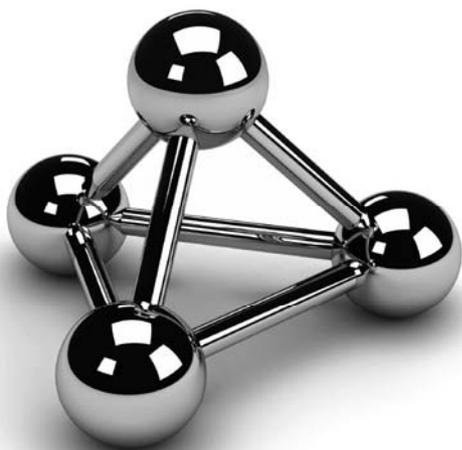
Руководство для начинающих

ДУШАН ПЕТКОВИЧ



Microsoft® SQL Server™ 2008

A BEGINNER'S GUIDE



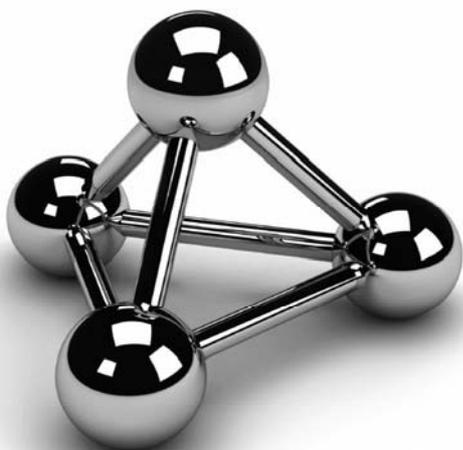
Microsoft® SQL Server™ 2008

A BEGINNER'S GUIDE

Dušan Petković

**Mc
Graw
Hill**

New York Chicago San Francisco Lisbon
London Madrid Mexico City Milan
New Delhi San Juan Seoul Singapore
Sydney Toronto



Душан Петкович

Microsoft®
SQL Server™ 2008

Руководство для начинающих

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2009

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
П29

Петкович Д.

П29 Microsoft® SQL Server™ 2008. Руководство для начинающих:
Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 752 с.: ил.
ISBN 978-5-9775-0149-1

Просто и доступно рассмотрены теоретические основы СУБД SQL Server 2008. Показана установка, конфигурирование и поддержка MS SQL Server 2008. Описан язык манипулирования данными Transact-SQL. Рассмотрены создание базы данных, изменение таблиц и их содержимого, запросы, индексы, представления, триггеры, хранимые процедуры и функции, определенные пользователем. Показана реализация безопасности с использованием аутентификации, шифрования и авторизации. Уделено внимание автоматизации задач с использованием SQL Server Agent. Рассмотрено создание резервных копий данных и выполнение восстановления системы. Описано использование инструментов для бизнес-анализа (Business Intelligence), разработки и администрирования СУБД. Подробно рассмотрена технология SQL Server 2008 XML (SQLXML). Описаны службы Microsoft Analysis Services, Microsoft Reporting Services, введение в пространственные данные и многое другое.

Для начинающих программистов

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Перевод с английского	<i>Александра Бондаря</i>
Научный редактор	<i>Сергей Востриков</i>
Редактор	<i>Анна Кузьмина</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Original edition copyright © 2008 by the McGraw-Hill Companies. All rights reserved.

Russian edition copyright © 2009 year by BHV – St.Petersburg. All rights reserved.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Оригинальное издание выпущено McGraw-Hill Companies в 2008 году. Все права защищены.

Русская редакция издания выпущена издательством БХВ-Петербург в 2009 году. Все права защищены.

Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на то нет письменного разрешения издательства.

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 02.07.09.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 60,63.

Тираж 2000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-0-07-154638-6 (англ.)
ISBN 978-5-9775-0149-1 (рус.)

© 2008 by the McGraw-Hill Companies
© Перевод на русский язык "БХВ-Петербург", 2009

Оглавление

Об авторе	1
О техническом редакторе	1
Благодарности	3
Введение	5
Цели этой книги	5
Новые возможности SQL Server 2008, описываемые в этой книге	6
Организация этой книги	8
Изменения относительно предыдущей редакции.....	13
Различия в синтаксисе SQL и Transact-SQL	14
Работа с базами данных примеров	14
ЧАСТЬ I. ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ИНСТАЛЛЯЦИЯ	17
Глава 1. Введение в системы реляционных баз данных	19
Системы баз данных	19
Разнообразные пользовательские интерфейсы.....	20
Физическая независимость данных	21
Логическая независимость данных.....	21
Оптимизация запросов.....	21
Целостность данных	21
Управление конкурентным доступом к данным.....	22
Копирование и восстановление данных.....	22
Безопасность базы данных	23
Системы реляционных баз данных.....	23
Работа с базой данных примеров в этой книге	24
SQL — язык реляционной базы данных.....	27

Проектирование базы данных.....	28
Нормальные формы	29
Первая нормальная форма	29
Вторая нормальная форма	30
Третья нормальная форма.....	31
Модель "сущность — отношение"	31
Соглашения по синтаксису.....	34
Резюме	35
Упражнения	35
Глава 2. Планирование инсталляции и инсталляция SQL Server	37
Планирование инсталляции.....	37
Назначение системы SQL Server.....	38
Требования к аппаратному обеспечению и к сети	38
Требования к аппаратному обеспечению.....	38
Требования к сети.....	39
Редакции SQL Server.....	40
Рекомендации по инсталляции.....	41
Где размещать корневой каталог.....	42
Сколько экземпляров Database Engine запускать на выполнение.....	42
Какой выбрать вариант аутентификации	43
Инсталляция SQL Server.....	43
Перед запуском программы инсталляции	44
Запуск программы установки и предварительная установка	44
Установка компонентов SQL Server	45
Запуск и останов экземпляра Database Engine.....	53
Выделенное соединение с экземпляром Database Engine.....	54
Резюме	55
Глава 3. SQL Server Management Studio	56
Программная группа SQL Server и Books Online	56
Введение в SQL Server Management Studio	58
Соединение с сервером.....	59
Зарегистрированные серверы.....	60
<i>Object Explorer</i>	61
Организация панелей Management Studio и навигация по панелям	61
Использование Management Studio с Database Engine	63
Администрирование серверов базы данных	63
Регистрация серверов	63
Соединение с сервером.....	63
Создание новой серверной группы.....	64
Управление многими серверами	64
Запуск и останов серверов	66

Управление базами данных с использованием <i>Object Explorer</i>	66
Создание баз данных без использования Transact-SQL	66
Изменение баз данных без использования Transact-SQL	69
Управление таблицами без использования Transact-SQL	70
Авторская деятельность с использованием SQL Server Management Studio	75
<i>Query Editor</i>	75
<i>Solution Explorer</i>	79
Резюме	80
Упражнения	81
ЧАСТЬ II. ЯЗЫК TRANSACT-SQL	83
Глава 4. Основные элементы SQL	85
Основные объекты SQL	85
Значения литералов	85
Разделители	87
Комментарии	87
Идентификаторы	88
Зарезервированные ключевые слова	88
Типы данных	88
Числовые типы данных	89
Символьные типы данных	90
Типы данных даты и времени	90
Смешанные типы данных	92
Двоичные типы данных и <i>BIT</i>	93
Типы данных больших объектов	93
Тип данных <i>UNIQUEIDENTIFIER</i>	95
Тип данных <i>SQL_VARIANT</i>	95
Тип данных <i>HIERARCHYID</i>	96
Тип данных <i>TIMESTAMP</i>	96
Формат хранения <i>VARDECIMAL</i> для <i>DECIMAL</i>	96
Функции Transact-SQL	98
Агрегатные функции	98
Скалярные функции	99
Числовые функции	99
Функции даты	101
Строковые функции	102
Системные функции	104
Функции метаданных	106
Скалярные операторы	107
Глобальные переменные	108
Значения <i>NULL</i>	109
Резюме	111
Упражнения	111

Глава 5. Язык описания данных	113
Создание объектов базы данных.....	113
Создание базы данных.....	114
Создание мгновенного снимка базы данных.....	117
Соединение баз данных и их отсоединение от сервера.....	118
<i>CREATE TABLE</i> : основная форма.....	119
Оператор <i>CREATE TABLE</i> и ограничения декларативной целостности.....	122
Предложение <i>UNIQUE</i>	123
Предложение <i>PRIMARY KEY</i>	124
Предложение <i>CHECK</i>	126
Предложение <i>FOREIGN KEY</i>	126
Ссылочная целостность.....	128
Опции <i>ON DELETE</i> и <i>ON UPDATE</i>	130
Создание других объектов базы данных.....	132
Ограничения целостности и домены.....	133
Псевдонимы типов данных.....	134
Типы данных CLR.....	136
Изменение объектов базы данных.....	136
Изменение базы данных.....	136
Добавление или удаление файлов базы данных, файлов протоколов транзакций или файловых групп.....	137
Изменение свойств файла или файловой группы.....	137
Установка опций базы данных.....	138
Изменение таблиц.....	139
Добавление или удаление столбцов.....	139
Изменение свойств столбца.....	140
Добавление и удаление ограничений целостности.....	140
Включение и отключение ограничений.....	141
Переименование объектов базы данных.....	142
Удаление объектов базы данных.....	143
Резюме.....	144
Упражнения.....	144
Глава 6. Запросы	148
Оператор <i>SELECT</i> : основная форма и предложение <i>WHERE</i>	148
Предложение <i>WHERE</i>	150
Логические операторы.....	152
Операторы <i>IN</i> и <i>BETWEEN</i>	156
Запросы, включающие пустые значения <i>NULL</i>	159
Оператор <i>LIKE</i>	160
Подзапросы.....	164
Подзапросы и операторы сравнения.....	164
Подзапросы и оператор <i>IN</i>	165
Подзапросы и операторы <i>ANY</i> и <i>ALL</i>	167

Оператор <i>SELECT</i> : другие предложения и функции.....	168
Предложение <i>GROUP BY</i>	168
Агрегатные функции.....	170
Обычные агрегатные функции	170
Статистические агрегатные функции	175
Агрегатные функции, определенные пользователем	176
Предложение <i>HAVING</i>	176
Предложение <i>ORDER BY</i>	177
Оператор <i>SELECT</i> и свойство <i>IDENTITY</i>	179
Операторы над множествами.....	181
Оператор над множествами <i>UNION</i>	181
Операторы над множествами <i>INTERSECT</i> и <i>EXCEPT</i>	184
Выражения <i>CASE</i>	185
Предложение <i>COMPUTE</i>	187
Временные таблицы.....	189
Оператор <i>JOIN</i>	190
Две синтаксические формы для реализации соединений	191
Естественное соединение	192
Соединение более чем двух таблиц	196
Декартово произведение.....	198
Внешнее соединение.....	199
Другие формы операций соединения	202
Тета-соединение	202
Самосоединение, или соединение таблицы самой с собой	203
Полусоединение	204
Коррелированные подзапросы.....	204
Подзапросы и функция <i>EXISTS</i>	205
Должны вы использовать соединения или подзапросы?	207
Преимущества подзапросов	207
Преимущества соединений	208
Табличные выражения.....	208
Наследуемые таблицы	209
Общие табличные выражения.....	210
ОТВ и нерекursивные запросы	211
ОТВ и рекурсивные запросы.....	212
Оператор <i>APPLY</i>	217
Резюме	217
Упражнения	217
Глава 7. Изменение содержимого таблиц	222
Оператор <i>INSERT</i>	222
Добавление одной строки.....	223
Добавление множества строк.....	225
Конструкторы значений таблицы и оператор <i>INSERT</i>	227

Оператор <i>UPDATE</i>	227
Оператор <i>DELETE</i>	230
Оператор <i>TRUNCATE TABLE</i>	232
Предложение <i>OUTPUT</i>	232
Оператор <i>MERGE</i>	233
Резюме	235
Упражнения	235
Глава 8. Хранимые процедуры и функции, определенные пользователем	238
Процедурные расширения.....	238
Блоки операторов.....	239
Оператор <i>IF</i>	239
Оператор <i>WHILE</i>	240
Локальные переменные	241
Смешанные процедурные операторы.....	242
Обработка событий операторами <i>TRY</i> и <i>CATCH</i>	243
Хранимые процедуры	245
Создание выполняемых хранимых процедур	246
Изменение структуры хранимых процедур.....	250
Хранимые процедуры и CLR	251
Функции, определенные пользователем	256
Создание и выполнение функций, созданных пользователем.....	257
Вызов функций, определенных пользователем	259
Тип данных <i>TABLE</i>	260
Табличные параметры	261
Табличные функции и оператор <i>APPLY</i>	262
Изменение структуры UDF	263
Функции, определенные пользователем, и CLR.....	264
Резюме	265
Упражнения	266
Глава 9. Системный каталог.....	267
Общие сведения о системном каталоге.....	267
Общие интерфейсы	269
Представления просмотра каталога.....	269
Запросы к представлениям просмотра каталогов.....	271
Динамически управляемые представления и функции	273
Информационная схема.....	273
<i>Information_schema.tables</i>	274
<i>Information_schema.columns</i>	274
<i>Information_schema.referential_constraints</i>	275
Собственные интерфейсы	275
Системные процедуры.....	276
Системные функции.....	277
Функции свойств	278

Резюме	279
Упражнения	279
Глава 10. Индексы.....	281
Общие сведения	281
Кластеризованные индексы	284
Некластеризованные индексы	285
Transact-SQL и индексы.....	286
Создание индексов	286
Получение информации о фрагментации индекса	290
Редактирование информации индекса.....	291
Изменение индексов	293
Пересоздание индекса.....	293
Реорганизация индексных страниц листьев	294
Перевод индекса в неактивное состояние	294
Удаление и переименование индексов	295
Основные направления в создании и использовании индексов	295
Индексы и условия в предложении <i>WHERE</i>	296
Индексы и операция соединения	297
Покрывающий индекс.....	297
Индексы для вычисляемых столбцов	298
Виртуальные вычисляемые столбцы	298
Постоянные вычисляемые столбцы.....	299
Опция <i>PERSISTED</i>	300
Резюме	300
Упражнения	301
Глава 11. Представления.....	303
Операторы DDL и представления.....	303
Создание представления.....	304
Изменение и удаление представлений.....	308
Редактирование информации, связанной с представлениями	309
Операторы DML и представления.....	309
Представление поиска	310
Оператор <i>INSERT</i> и представление.....	311
Оператор <i>UPDATE</i> и представление	313
Оператор <i>DELETE</i> и представление	315
Индексированные представления.....	317
Создание индексированного представления.....	317
Изменение структуры индексированного представления.....	320
Редактирование информации, связанной с индексированными представлениями	320
Преимущества индексированных представлений	321
Резюме	323
Упражнения	324

Глава 12. Система безопасности Database Engine	326
Аутентификация.....	327
Реализация режима аутентификации.....	328
Шифрование данных.....	329
Симметричные ключи.....	330
Асимметричные ключи.....	331
Сертификаты.....	331
Представления просмотра каталога шифрования.....	333
Улучшения шифрования в SQL Server 2008.....	333
Установка системы безопасности с использованием DDL.....	334
Управление подключениями с использованием Management Studio.....	336
Схемы.....	337
Разделение пользователей и схем.....	337
Операторы DDL, связанные со схемой.....	338
Оператор <i>CREATE SCHEMA</i>	338
Оператор <i>ALTER SCHEMA</i>	340
Оператор <i>DROP SCHEMA</i>	340
Безопасность базы данных.....	341
Установка учетных записей пользователей для базы данных.....	341
Добавление пользователей при помощи операторов Transact-SQL.....	341
Добавление пользователей с применением SQL Server Management Studio.....	342
Схемы базы данных по умолчанию.....	343
Роли.....	344
Фиксированные серверные роли.....	344
Учетная запись <i>sa</i>	345
Назначение учетной записи фиксированной серверной роли.....	346
Фиксированные роли базы данных.....	346
Роль <i>public</i>	347
Назначение пользователя фиксированной роли базы данных.....	348
Роли приложений.....	348
Создание, модификация и удаление ролей приложений.....	349
Активация роли приложения.....	349
Управление ролями приложений с помощью Management Studio.....	350
Определенные пользователем роли базы данных.....	350
Создание и удаление определенных пользователем ролей.....	351
Роли и системные процедуры.....	351
Управление определенными пользователем ролями с помощью Management Studio.....	352
Авторизация.....	352
Оператор <i>GRANT</i>	353
Оператор <i>DENY</i>	358
Оператор <i>REVOKE</i>	360
Управление полномочиями с использованием Management Studio.....	360
Отслеживание изменений.....	363

Безопасность данных и представления	366
Резюме	368
Упражнения	368
Глава 13. Управление параллельной работой	371
Модели конкурентного доступа	372
Транзакции	373
Свойства транзакций	374
Операторы Transact-SQL и транзакции	375
Протокол транзакций	378
Блокировка	379
Режимы блокировки	380
Гранулярность блокировок	382
Укрупнение блокировок	383
Влияние блокировок	384
Подсказки блокировки	384
Опция <i>LOCK_TIMEOUT</i>	385
Отображение информации блокировки	385
Взаимная блокировка	386
Уровни изоляции	387
Проблемы конкурентного доступа	388
Database Engine и уровни изоляции	388
<i>READ UNCOMMITTED</i>	389
<i>READ COMMITTED</i>	389
<i>REPEATABLE READ</i>	390
<i>SERIALIZABLE</i>	390
Установка и редактирование уровней изоляции	391
Контроль версий строк	391
Уровень изоляции <i>READ COMMITTED SNAPSHOT</i>	392
Уровень изоляции <i>SNAPSHOT</i>	393
<i>READ COMMITTED SNAPSHOT</i> в сравнении с <i>SNAPSHOT</i>	393
Резюме	394
Упражнения	394
Глава 14. Триггеры	397
Общие сведения	397
Создание триггера DML	398
Модификация структуры триггера	399
Использование таблиц удаления и добавления	399
Области приложений для DML-триггеров	400
Триггеры <i>AFTER</i>	400
Создание контрольного журнала	401
Реализация бизнес-правил	402
Поддержание ограничений целостности	403

Триггеры <i>INSTEAD OF</i>	404
Первый и последний триггеры	406
Триггеры DDL	407
Триггеры уровня базы данных	408
Триггеры уровня сервера	409
Триггеры и CLR	410
Резюме	414
Упражнения	415

ЧАСТЬ III. SQL SERVER: СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ..... 417

Глава 15. Системное окружение и сервер базы данных..... 419

Системные базы данных	419
База данных <i>master</i>	419
База данных <i>model</i>	420
База данных <i>tempdb</i>	420
База данных <i>msdb</i>	421
Хранение данных на диске	421
Свойства страниц данных	422
Заголовок страницы	423
Зарезервированное пространство для данных	424
Таблица смещений строк	424
Типы страниц данных	425
Страницы данных последовательных строк	425
Страницы данных переполнения строк	425
Параллельное выполнение задач	427
Утилиты и команда <i>DBCC</i>	428
Утилита <i>bcp</i>	428
Утилита <i>sqlcmd</i>	430
Команда <i>DBCC</i>	432
Команды проверки	433
Резюме	434
Упражнения	434

Глава 16. Управление экземплярами сервера и поддержка баз данных..... 435

Declarative Management Framework	435
Ключевые термины	435
Использование Declarative Management Framework	436
Maintenance Plan Wizard	438
Резюме	441
Упражнения	441

Глава 17. Копирование и восстановление	442
Методы резервного копирования.....	443
Полное копирование базы данных.....	444
Дифференцированное резервное копирование.....	444
Резервное копирование протокола транзакций.....	444
Резервное копирование файла или файловой группы.....	446
Выполнение резервного копирования.....	447
Резервное копирование с помощью операторов Transact-SQL.....	447
Типы устройств для резервного копирования.....	447
Оператор <i>BACKUP DATABASE</i>	448
Оператор <i>BACKUP LOG</i>	450
Резервное копирование с помощью Management Studio.....	451
Создание расписания резервного копирования в Management Studio.....	454
Какие базы данных копировать?.....	454
Резервное копирование базы данных <i>master</i>	454
Резервное копирование производственных баз данных.....	455
Восстановление базы данных.....	456
Автоматическое восстановление.....	456
Ручное восстановление.....	457
Является ли мой набор резервной копии готовым к восстановлению?.....	457
Восстановление баз данных и протоколов с использованием операторов Transact-SQL.....	459
Восстановление баз данных и протоколов с использованием Management Studio.....	461
Восстановление до отметки.....	464
Восстановление базы данных <i>master</i>	465
Восстановление других системных баз данных.....	466
Модели восстановления.....	466
Модель полного восстановления.....	467
Модель восстановления с неполным протоколированием.....	467
Простая модель восстановления.....	468
Изменение и редактирование модели восстановления.....	469
Высокая доступность.....	470
Использование резервного сервера.....	470
Использование технологии RAID.....	471
Расслоение дисков.....	472
Зеркальное отображение.....	472
Контроль по четности.....	473
Отказоустойчивая кластеризация.....	474
Зеркальное отображение базы данных.....	474
Улучшения зеркального отображения базы данных в SQL Server 2008.....	475
Пересылка протокола.....	476
Резюме.....	476
Упражнения.....	477

Глава 18. Система автоматизации задач администрирования.....	479
Запуск и конфигурирование SQL Server Agent.....	480
Создание заданий и операторов.....	481
Создание задания и его шагов.....	481
Создание расписания задания.....	485
Операторы уведомлений о состоянии задания.....	486
Просмотр протокола истории задания.....	488
Предупреждающие сообщения.....	489
Сообщения об ошибках.....	489
Протокол ошибок SQL Server Agent.....	491
Протокол приложений Windows.....	491
Определение предупреждающих сообщений для обработки ошибок.....	492
Создание предупреждающих сообщений для системных ошибок.....	492
Создание предупреждающих сообщений для группы ошибок с одинаковым уровнем ошибки.....	493
Создание предупреждающих сообщений для ошибок, определенных пользователем.....	495
Резюме.....	497
Упражнения.....	497
Глава 19. Репликация данных.....	499
Распределенные данные.....	499
Методы распределения данных.....	500
Выбор метода распределения данных.....	501
Общие сведения о репликации.....	501
Издатели, распространители и подписчики.....	502
Публикации и статьи.....	503
Типы репликации.....	504
Репликация транзакций.....	505
Репликация мгновенного снимка.....	505
Репликация слияния.....	506
Одноранговая репликация транзакций.....	508
Модели репликации.....	510
Центральный издатель с распространителем.....	510
Центральный подписчик с множеством издателей.....	511
Множество издателей с множеством подписчиков.....	511
Управление репликацией.....	512
Конфигурирование распределяющего и публикующего серверов.....	512
Настройка публикаций.....	514
Конфигурирование серверов подписки.....	515
Резюме.....	517
Упражнения.....	518
Глава 20. Оптимизатор запросов.....	519
Фазы обработки запроса.....	519
Как работает оптимизация запроса.....	521
Анализ запроса.....	521

Выбор индекса.....	522
Селективность выражения с индексированным столбцом.....	522
Статистические данные индекса	524
Статистические данные столбца	525
Выбор порядка соединения	526
Техники обработки соединения	526
Вложенные циклы	526
Слияние соединения	527
Хеширование соединения	528
Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора.....	529
Оператор <i>SET</i>	529
Текстовая форма планов выполнения.....	529
Планы выполнения XML	531
Другие опции оператора <i>SET</i>	532
Management Studio и графические планы выполнения	533
Примеры планов выполнения	535
Представления динамического управления и оптимизатор запросов	539
<i>sys.dm_exec_query_optimizer_info</i>	539
<i>sys.dm_exec_query_plan</i>	540
<i>sys.dm_exec_query_stats</i>	541
<i>sys.dm_exec_sql_text</i> и <i>sys.dm_exec_text_query_plan</i>	541
<i>sys.dm_exec_procedure_stats</i>	541
Подсказки оптимизатора	542
Зачем использовать подсказки оптимизатора.....	542
Типы подсказок оптимизации	543
Подсказки таблицы.....	543
Подсказки соединения	545
Подсказки запроса	548
Структуры планов	549
Резюме	550
Глава 21. Настройка производительности.....	552
Факторы, влияющие на производительность	553
Приложения базы данных и производительность	553
Эффективность кода приложения	553
Физическое проектирование	554
Database Engine и производительность	556
Оптимизатор	556
Блокировки	556
Системные ресурсы и производительность	556
Дисковые операции ввода/вывода	558
Память	560
Мониторинг производительности	562
Обзор Performance Monitor	562
Мониторинг процессора	564
Мониторинг памяти	566

Мониторинг дисковой системы	567
Мониторинг сетевого интерфейса	569
Выбор подходящего инструмента	570
SQL Server Profiler.....	571
Database Engine Tuning Advisor.....	571
Предоставление информации для Database Engine Tuning Advisor	572
Работа с Database Engine Tuning Advisor	574
Инструменты производительности SQL Server 2008	579
Performance Data Collector	579
Resource Governor.....	581
Резюме	583
Упражнения	583
ЧАСТЬ IV. SQL SERVER И BUSINESS INTELLIGENCE.....	585
Глава 22. Введение в Business Intelligence.....	587
Online Transaction Processing в сравнении с Business Intelligence	587
Online Transaction Processing.....	588
Системы Business Intelligence.....	589
Хранилище данных и киоск данных.....	590
Проектирование хранилища данных с использованием пространственной модели..	593
Кубы и их архитектура	596
Агрегаты	597
Сколько можно агрегировать?	598
Физическое хранение кубов	600
Доступ к данным	601
Резюме	602
Упражнения	603
Глава 23. Microsoft Analysis Services.....	604
Business Intelligence Development Studio	605
Создание нового проекта.....	605
Создание источника данных.....	607
Создание представления источника данных	608
Analysis Services и кубы.....	610
Создание куба.....	611
Проектирование агрегата хранения и обработка куба	612
Просмотр куба	615
Резюме	616
Глава 24. Business Intelligence и Transact-SQL.....	617
Введение в SQL/OLAP.....	617
Конструкция окна.....	618
Разбиение на разделы	620
Упорядочение	622

Расширения предложения <i>GROUP BY</i>	624
Оператор <i>CUBE</i>	624
Оператор <i>ROLLUP</i>	627
Функция <i>GROUPING</i>	627
Оператор <i>GROUPING SETS</i>	628
Функции запросов OLAP	629
Функции упорядочения	629
Статистические агрегатные функции	632
Нестандартные аналитические функции	633
Предложение <i>TOP</i>	633
Функция <i>NTILE</i>	636
Операторы <i>PIVOT</i> и <i>UNPIVOT</i>	637
Резюме	639
Упражнения	639
Глава 25. Microsoft Reporting Services.....	641
Введение в Microsoft Reporting Services	641
Report Manager	642
Report Server	642
Report Catalog	643
Создание отчетов	644
Создание отчетов при помощи мастера Report Server Project Wizard	645
Выбор источника данных	645
Проектирование запроса	646
Выбор типа отчета	648
Проектирование данных в таблице	648
Задание схемы размещения данных в отчете	650
Выбор стиля отчета	650
Предварительный просмотр результирующего набора	651
Создание параметризованных отчетов	652
Обработка и управление отчетами	654
Организация доступа и распространение отчетов	655
Отчеты по запросам	655
Подписка на отчет	656
Персональные подписки	656
Подписки, управляемые данными	657
Резюме	657
Упражнения	658
Глава 26. Техники оптимизации для бизнес-аналитики.....	659
Распределение данных по разделам	659
Способы распределения ваших данных по разделам	660
Шаги для создания разделенных таблиц	661
Цели задания разделений	661
Определение разделяющего ключа и количества разделов	662

Создание файловой группы для каждого раздела	662
Создание функции разделения и схемы разделения	664
Создание разделенного индекса	667
Совместное размещение таблиц	667
SQL Server 2008 и разделение данных	668
Новые операции поиска к разделенным данным	668
Параллельное выполнение запросов	669
Улучшения, связанные с информацией разделения	670
Основные правила для разделенных таблиц и индексов	670
Оптимизация запроса схемы "звезда"	671
Резюме	673
ЧАСТЬ V. ЗА ПРЕДЕЛАМИ РЕЛЯЦИОННЫХ ДАННЫХ	675
Глава 27. Обзор XML	677
Всемирная паутина	677
Языки, связанные с XML	678
Базовые концепции XML	679
Атрибуты XML	681
Пространства имен XML	682
Определение типа документа DTD	683
Схема XML	685
Резюме	686
Глава 28. SQL Server и XML	687
Методы хранения документов XML в реляционных базах данных	687
Хранение документов XML в SQL Server	689
Хранение документов XML с использованием типа данных <i>XML</i>	690
Индексирование столбца <i>XML</i>	692
Типизированные в сравнении с нетипизированными <i>XML</i>	694
Хранение документов XML с использованием декомпозиции	696
Поиск сохраненных документов XML и фрагментов	697
Представление реляционных данных в качестве документов XML	698
Режим <i>RAW</i>	698
Режим <i>AUTO</i>	699
Режим <i>EXPLICIT</i>	700
Режим <i>PATH</i>	702
Директивы	703
Директива <i>TYPE</i>	703
Директива <i>ELEMENTS</i>	704
Директива <i>ROOT</i>	704
Методы XQuery в SQL Server	705
SQL Server 2008 и улучшения XML	706
Резюме	707

Глава 29. Введение в пространственные данные	708
Представление пространственных данных	708
Модели геодезического пространства	709
Модели плоского пространства	709
Пространственные типы данных	709
Тип данных <i>GEOMETRY</i>	710
Статические геометрические методы	710
Пространственное индексирование	711
Запрос данных <i>GEOMETRY</i>	713
Различия между типами данных <i>GEOMETRY</i> и <i>GEOGRAPHY</i>	715
Резюме	716
Предметный указатель	717

Об авторе

Душан Петкович — профессор в Отделе компьютерных наук в Политехникуме в Розенхайме, Германия. Он является автором книг "SQL Server 7: A Beginner's Guide", "SQL Server 2000: A Beginner's Guide" и "Microsoft SQL Server 2005: A Beginner's Guide" и часто пишет статьи для журнала "SQL Server Magazine".

О техническом редакторе

Тодд Мейстер (Todd Meister) использует технологии Microsoft более десяти лет. Он был техническим редактором публикаций более 40 наименований в направлениях от SQL Server до .NET Framework. Помимо этого, Тодд является заместителем директора по компьютерным сервисам в Ball State University в Манси, штат Индиана. Он живет со своей женой Кимберли и четырьмя детьми в центральной Индиане. С Тоддом можно связаться по адресу: tmeister@sycamoresolutions.com.

Благодарности

Во-первых, я хочу поблагодарить моего редактора-заказчика Венди Ринальди (Wendy Rinaldi). С 1998 года Венди была руководителем по созданию всех четырех книг, которые я опубликовал в издательстве "McGraw-Hill". Я очень признателен ей за необыкновенную поддержку в течение всех этих лет. Я также хочу поблагодарить за большое участие Менди Каналес (Mandy Canales) и Тодда Мейстера.

Введение

Существует множество причин, по которым SQL Server, система, включающая в себя Database Engine, сервисы анализа (Analysis Services), сервисы отчетов (Reporting Services) и сервисы интеграции (Integration Services), является лучшим выбором для широкого спектра конечных пользователей и программистов баз данных, создающих бизнес-приложения.

- ◆ SQL Server является, несомненно, лучшей системой для операционных систем Windows по причине тесной интеграцией с этими системами (и низкой цены). Поскольку количество установленных систем Windows огромно и по-прежнему продолжает быстро расти, SQL Server является широко используемой системой.
- ◆ Database Engine в качестве компонента системы реляционной базы данных является самой простой в использовании системой баз данных. В дополнение к популярному интерфейсу Microsoft предоставляет некоторое количество различных инструментов, помогающих вам создавать объекты базы данных, настраивать ваши приложения баз данных и управлять задачами системного администрирования.

Вообще, SQL Server не является лишь системой баз данных. Это платформа, которая не только управляет структурированными, частично структурированными и вовсе неструктурированными данными, но также предоставляет всеобъемлющее, операционно-интегрированное и обладающее средствами анализа программное обеспечение, которое дает возможность организациям надежно управлять критически важной информацией.

Цели этой книги

Данной книге предшествуют предыдущие издания, которые посвящены версиям SQL Server 7, 2000 и 2005.

Вообще говоря, все пользователи SQL Server, которые хотят получить хорошие знания по этой системе баз данных и научиться успешно с нею работать, найдут эту книгу весьма полезной для себя. (Если вы пользователь-новичок в SQL Server, но знакомы с языком SQL, прочтите *разд. "Различия в синтаксисе между SQL и Transact-SQL"* далее в этом введении.)

Эта книга адресована пользователям любых компонентов SQL Server. По этой причине она разделена на несколько частей: пользователи, которые хотят лучше изучить компонент реляционной базы данных, называемый Database Engine, найдут для себя наиболее полезными *части I—III. Часть IV* книги предназначена пользователям, занимающимся средствами бизнес-аналитики (business intelligence), которые используют либо сервисы анализа (Analysis Services), либо реляционные расширения, связанные с анализом деловых данных. Последняя часть книги дает начальные знания пользователям, которые собираются использовать данные XML и/или пространственные, многомерные данные.

Новые возможности SQL Server 2008, описываемые в этой книге

SQL Server 2008 имеет множество новых возможностей, и почти все они рассматриваются в данной книге. Для каждой возможности предоставляется, по меньшей мере, один пример для того, чтобы вы лучше поняли эту возможность. В табл. В1 перечислены главы книги, в которых описываются новые возможности системы, и дается краткая сводка по каждой новой возможности, введенной в каждой главе.

Таблица В1. Описание глав

Глава	Описание
3	Функциональность IntelliSense в редакторе запросов SQL Server Management Studio описывается в этой главе. IntelliSense предоставляет список опций, которые делают более доступными языковые ссылки. В SQL Server 2008 поддерживаются часто используемые элементы Transact-SQL
4	В этой главе описываются некоторые новые возможности, наиболее важной из которых является поддержка новых временных типов данных DATE, TIME, DATETIME2 и DATETIMEOFFSET. Также рассматриваются два других типа данных — FILESTREAM и HIERARCHYID. В деталях обсуждается формат хранения VARDECIMAL. Этот формат хранения был введен в Service Pack 2 для SQL Server 2005
5	В этой главе показано создание определенных пользователем типов таблиц. Их практическое использование в параметрах, связанных со значениями таблиц, можно найти в <i>главе 8</i>

Таблица В1 (продолжение)

Глава	Описание
6	В этой главе вы найдете синтаксис и примеры использования улучшенной формы предложения <code>GROUP BY: GROUP BY ()</code>
7	Эта глава описывает оператор <code>MERGE</code> и конструктор значения строки в операторе <code>INSERT</code> . Оператор <code>MERGE</code> соединяет последовательность условных команд <code>INSERT</code> и <code>UPDATE</code> в один атомарный оператор в зависимости от условия существования записи. Конструктор значения строки позволяет вам упростить написание операторов <code>INSERT</code>
8	Параметры типа значений таблиц, которые позволяют вам упростить задачу передачи множества параметров подпрограммам, описываются в этой главе
12	Эта глава описывает расширенное управление ключами (Extensible Key Management) и прозрачное кодирование данных (Transparent Data Encryption), которые улучшают возможности кодирования данных по сравнению с предыдущей версией. Здесь также представлен новый механизм трассировки, названный CDC (Change Data Capture, отслеживание изменения данных), и показано его практическое использование
13	Улучшения, связанные с расширением блокировок, описываются в этой главе
16	Эта глава описывает два инструмента, из которых Declarative Management Framework (DMF) является новым. DMF — это основа для управления экземплярами Database Engine. Он позволяет вам создавать политики, которые в дальнейшем могут быть использованы для всего экземпляра Database Engine или только для его части
17	В этой главе описываются способы сжатия содержимого оперативной копии и вводится несколько улучшений, связанных с зеркалированием (зеркальным копированием) базы данных
19	Одноранговая транзактная репликация, которая поддерживает новую форму определения конфликтов, описывается в этой главе
20	Новая подсказка, называемая <code>FORCESEEK</code> , и новое динамически управляемое представление (<code>sys.dm_exec_procedure_stats</code>) описываются здесь. Также показана новая форма дружественного к пользователю отображения планов выполнения запросов
21	В этой главе, помимо других вещей, рассматриваются два новых и очень важных инструмента производительности — Performance Data Collection и Resource Governor
24	SQL Server 2008 реализует функции <code>ROLLUP</code> и <code>CUBE</code> со стандартизованным синтаксисом, которые описываются здесь. Обе эти функции существовали и в предыдущих версиях, однако поддерживался только внутренний, частный, синтаксис. В главе также рассматривается новая функция <code>GROUPING SETS</code>
26	Первая часть этой главы описывает параллелизм в декомпозиции данных. Вторая часть этой главы является абсолютно новой и описывает замечательную схему оптимизации запросов
28	В конце этой главы описываются незначительные улучшения, касающиеся схемы XML и типа данных XML