

Оглавление

Об авторе	17
Благодарности	18
Введение	19
Для кого предназначена эта книга	20
Информация, представленная в книге	21
Общая структура книги	21
Компоненты, необходимые для эффективного использования книги	22
Удобные обозначения	22
Исходный текст	23
От издательства	24
Глава 1. Основные сведения о базах данных SQL Server	25
Краткий обзор объектов базы данных	26
Объект базы данных	26
Журнал транзакций	33
Наиболее важный объект базы данных — таблица	33
Файловые группы	35
Диаграммы	36
Представления	37
Хранимые процедуры	37
Пользовательские функции	38
Пользователи и роли	39
Правила	39
Значения, применяемые по умолчанию	39
Определяемые пользователем типы данных	40
Каталоги полнотекстового поиска	40
Типы данных SQL Server	41
Неопределенные данные	47
Идентификаторы объектов, применяемые в СУБД SQL Server	48
Именуемые объекты SQL Server	48
Правила именования объектов	48
Резюме	49
Глава 2. Доступные инструментальные средства	51
Документация Books Online	51
Программа SQL Server Configuration Manager.	52
Управление службами	53
Настройка конфигурации сети	54
Протоколы	56
Применение протоколов в клиентском приложении	58
Программа SQL Server Management Studio	60
Приступая к работе со средой Management Studio	61
Окно ввода запросов	66
Службы SSIS	72

Программа bcp	74
Программа SQL Server Profiler	74
Программа sqlcmd	75
Консоль PowerShell	75
Резюме	76
Глава 3. Основные операторы языка T-SQL	77
Исходные сведения об использовании оператора SELECT в сокращенной форме	78
Оператор SELECT и конструкция FROM	79
Конструкция WHERE	82
Конструкция ORDER BY	86
Агрегирование данных с использованием конструкции GROUP BY	89
Распространение условий на группы с помощью конструкции HAVING	99
Вывод кода XML с использованием конструкции FOR XML	101
Использование подсказок, сформированных с помощью конструкции OPTION	101
Предикаты DISTINCT и ALL	101
Добавление данных с помощью оператора INSERT	104
Многострочные операции вставки	111
Оператор INSERT INTO . . . SELECT	111
Модификация данных с помощью оператора UPDATE	113
Оператор DELETE	116
Резюме	117
Упражнения	118
Глава 4. Соединения	119
Соединения	120
Конструкции INNER JOIN	121
Общие свойства конструкций INNER JOIN и WHERE	127
Конструкции OUTER JOIN	130
Простой вариант оператора с конструкцией OUTER JOIN	131
Применение более сложных внешних соединений	137
Просмотр содержимого таблиц, находящихся с обеих сторон от операции соединения, с помощью конструкции FULL JOIN	142
Конструкция CROSS JOIN	144
Альтернативный синтаксис операторов соединений	146
Синтаксис, альтернативный по отношению к синтаксису оператора INNER JOIN	147
Синтаксис, альтернативный по отношению к синтаксису OUTER JOIN	147
Синтаксис, альтернативный по отношению к синтаксису CROSS JOIN	148
Операция UNION	149
Резюме	154
Упражнения	155
Глава 5. Создание и модификация таблиц	157
Структура имен объектов в СУБД SQL Server	157
Компонент SchemaName , обозначающий имя схемы, или принадлежность к схеме	158

Оператор CREATE	163
Оператор CREATE DATABASE	163
Оператор CREATE TABLE	170
Оператор ALTER	186
Оператор ALTER DATABASE	187
Оператор ALTER TABLE	190
Оператор DROP	194
Использование инструментальных средств с графическим интерфейсом пользователя	195
Создание базы данных с помощью программы Management Studio	195
Переход к применению кода. Основные сведения о создании сценариев с помощью программы Management Studio	201
Резюме	202
Упражнения	203
Глава 6. Ограничения	205
Типы ограничений	206
Ограничения домена	206
Ограничения сущности	207
Ограничения ссылочной целостности	207
Способы именования ограничений	208
Ограничения ключей	209
Ограничения PRIMARY KEY	210
Ограничения FOREIGN KEY	213
Ограничения UNIQUE	226
Ограничения CHECK	227
Ограничения DEFAULT	228
Применение ограничения DEFAULT в операторе CREATE TABLE	230
Добавление ограничения DEFAULT к существующей таблице	231
Отмена действия ограничений	231
Игнорирование неправильных данных при создании ограничения	232
Временная отмена существующего ограничения	234
Конструкции, подобные ограничениям, — правила и значения, применяемые по умолчанию	236
Правила	237
Значения, применяемые по умолчанию	239
Определение того, в каких таблицах и типах данных используются те или другие правила либо заданные по умолчанию значения	240
Применение триггеров для обеспечения целостности данных	241
Выбор используемых средств обеспечения целостности данных	241
Резюме	243
Глава 7. Дополнительные сведения о запросах	245
Общее определение понятия вложенного запроса	246
Создание вложенных запросов	247
Связанные вложенные запросы	251
Принципы работы связанных вложенных запросов	252
Использование связанных вложенных запросов в конструкции WHERE	252

Обработка данных, содержащих значения NULL , с помощью функции ISNULL	256
Производные таблицы	258
Операция EXISTS	261
Другие способы использования конструкции EXISTS	263
Совместное применение данных различных типов — функции CAST и CONVERT	265
Оператор MERGE	268
Сравнение возможностей конструкции BY TARGET и конструкции BY SOURCE	271
Рекомендации по повышению производительности	275
Сравнение возможностей вложенных запросов и соединений	275
Резюме	277
Упражнения	278

Глава 8. Создание базы данных — нормализация и другие важные проблемы проектирования **279**

Таблицы	280
Нормализация данных	280
Предварительные сведения	281
Первая нормальная форма	283
Вторая нормальная форма	288
Третья нормальная форма	289
Прочие нормальные формы	292
Связи	293
Связь “один к одному”	294
Связь “один к одному или многим”	296
Связь “многие ко многим”	298
Средства построения диаграмм	301
Таблицы	305
Добавление и удаление таблиц	305
Дополнительные сведения об использовании окна Relationships	313
Денормализация	316
Методы повышения производительности, не связанные с нормализацией	318
Неуклонное стремление к упрощению	318
Выбор типов данных	318
Сохранение максимально возможного объема накопленных данных	319
Пример осуществления процедуры нормализации	320
Создание базы данных	320
Развертывание диаграммы и создание исходных таблиц	321
Ввод в действие связей	327
Ввод в действие некоторых ограничений	329
Резюме	331
Упражнения	332

Глава 9. Структуры памяти и индексные структуры SQL Server **333**

Средства хранения данных СУБД SQL Server	333
База данных	333
Экстент	334
Страница	335

Строки	336
Разреженные столбцы	336
Общие сведения об индексах	337
В-деревья	339
Принципы организации доступа к данным в СУБД SQL Server	343
Создание, модификация и удаление индексов	352
Оператор CREATE INDEX	354
Создание индексов XML	361
Подразумеваемые индексы, которые создаются после ввода в действие ограничений	363
Создание индексов на разреженных и пространственно-географических столбцах	363
Тщательное обоснование необходимости применения индекса и применяемого типа индекса	363
Избирательность	364
Учет затрат на сопровождение индексов	365
Определение условий применения кластеризованного индекса	365
Выбор правильного расположения столбцов в индексе	369
Оператор ALTER INDEX	370
Сопровождение индексов	374
Устранение фрагментации	374
Получение сведений о фрагментации и оценка вероятности разбиения страниц	375
Резюме	380
Упражнения	382
Глава 10. Представления	383
Простые представления	383
Использование представлений как средств выборки по условию	387
Более сложные представления	389
Функции DATEADD и CAST	392
Использование представлений для внесения изменений в данные до ввода в действие триггеров INSTEAD OF	393
Редактирование представлений с помощью средств языка T-SQL	397
Уничтожение представлений	398
Создание и редактирование представлений в программе Management Studio	398
Редактирование представлений в программе Management Studio	401
Контроль состояния – просмотр существующего кода	401
Защита кода – шифрование представлений	403
Связывание представления со схемой	405
Придание представлению признаков таблицы с помощью опции VIEW_METADATA	406
Индексированные (материализованные) представления	406
Резюме	410
Упражнения	411
Глава 11. Сценарии и пакеты	413
Основные сведения о сценариях	413
Оператор USE	414

Объявление переменных	415
Использование системной статистической функции @@IDENTITY	420
Использование системной статистической функции @@ROWCOUNT	424
Пакеты	425
Ошибки в пакетах	427
Рекомендации по использованию пакетов	428
Программа sqlcmd	431
Динамический код SQL. Формирование кода в оперативном режиме с помощью команды EXEC	436
Нюансы, связанные с использованием оператора EXEC	437
Оператор EXEC и пользовательские функции	441
Операторы управления ходом выполнения	442
Оператор IF . . . ELSE	442
Оператор CASE	447
Организация циклов с помощью оператора WHILE	453
Оператор WAITFOR	454
Блоки TRY и CATCH	455
Резюме	458
Упражнения	459
Глава 12. Хранимые процедуры	461
Создание хранимой процедуры – основные синтаксические определения	462
Пример несложной хранимой процедуры	462
Модификация хранимых процедур с помощью оператора ALTER	464
Удаление хранимых процедур	464
Применение параметров	464
Объявление параметров	465
Подтверждение успешного или неудачного завершения работы с помощью возвращаемых значений	471
Способ использования оператора RETURN	472
Дополнительные сведения об обработке ошибок	474
Применявшиеся ранее методы обработки ошибок	476
Использование системной статистической функции @@ERROR	477
Обработка ошибок еще до того, как они происходят	481
Активизация сообщений об ошибках вручную	488
Ввод в систему определяемых пользователем сообщений об ошибках	493
Возможности, предоставляемые хранимыми процедурами	495
Создание вызываемых процессов	495
Использование хранимых процедур для обеспечения защиты данных	495
Использование хранимых процедур для повышения производительности	496
Расширенные хранимые процедуры	499
Краткие сведения об использовании рекурсии	500
Отладка	503
Запуск программы Debugger	504
Компоненты программы Debugger	504
Действия, выполняемые в отладчике сразу после его запуска	508
Сборки .NET	510
Резюме	511

Глава 13. Пользовательские функции	513
Общее описание пользовательских функций	513
Пользовательские функции, возвращающие скалярное значение	515
Пользовательские функции, которые возвращают таблицу	520
Требования по обеспечению детерминированного выполнения функций	527
Отладка пользовательских функций	530
Применение инфраструктуры .NET для работы с базами данных	530
Резюме	531
Упражнение	531
Глава 14. Транзакции и блокировки	533
Основные сведения о транзакциях	533
Оператор BEGIN TRAN	535
Оператор COMMIT TRAN	535
Оператор ROLLBACK TRAN	536
Оператор SAVE TRAN	536
Принципы функционирования журналов СУБД SQL Server	537
Аварийный отказ и восстановление	538
Неявные транзакции	540
Блокировки и параллельная организация работы	541
Возможные нарушения в работе, предотвращаемые с помощью блокировок	542
Блокируемые ресурсы	546
Процесс эскалации блокировок и влияние блокировок на производительность	547
Режимы блокировки	548
Совместимость блокировок	551
Определение конкретного типа блокировки с помощью подсказок оптимизатору	552
Определение уровня изоляции транзакции	553
Опция READ COMMITTED	554
Опция READ UNCOMMITTED	555
Опция REPEATABLE READ	556
Опция SERIALIZABLE	556
Опция SNAPSHOT	557
Организация работы в условиях появления взаимоблокировок (при возникновении ошибки с номером 1205)	558
Способы определения наличия взаимоблокировок в СУБД SQL Server	558
Принципы выбора “жертвы” взаимоблокировки	559
Предотвращение возникновения взаимоблокировок	559
Резюме	562
Глава 15. Триггеры	565
Общее определение понятия триггера	566
Конструкция ON	568
Ключевое слово WITH ENCRYPTION	568
Преимущества и недостатки конструкций FOR (AFTER) и INSTEAD OF	569
Конструкция FOR (AFTER)	571
Ключевое слово WITH APPEND	572
Опция NOT FOR REPLICATION	572

Опция AS	572
Использование триггеров для реализации правил обеспечения целостности данных	573
Учет требований, связанных с совместным использованием нескольких таблиц	573
Применение триггеров для проверки дельты обновления	575
Использование триггеров для формирования определяемых пользователем сообщений об ошибках	577
Другие распространенные области применения триггеров	578
Другие вопросы, связанные с использованием триггеров	578
Применение вложенных триггеров	579
Рекурсивный вызов триггеров	579
Отсутствие возможности предотвратить с помощью триггеров внесение структурных изменений	580
Отмена действия триггеров без их удаления	581
Порядок запуска триггеров	581
Триггеры INSTEAD OF	583
Рекомендации по повышению производительности	584
Выполнение триггеров с отставанием, а не с опережением	584
Отсутствие проблем при организации параллельной работы триггеров и процессов, в которых они активизируются	585
Использование функций UPDATE () и COLUMNS_UPDATED ()	585
Применение триггеров с небольшим объемом кода	588
Выбор индексов с учетом наличия триггеров	589
Отказ от применения операторов отката в коде триггеров	589
Удаление триггеров	589
Отладка кода триггеров	590
Резюме	591
Глава 16. Краткий учебник по языку XML для начинающих	593
Основные сведения о языке XML	594
Части документа XML	596
Пространства имен	606
Содержимое элемента	608
Применение схем и определений DTD для проверки допустимости формально правильных документов	609
Средства формирования документов XML, предусмотренные в СУБД SQL Server	610
Определение столбца как имеющего тип XML	611
Коллекции схем XML	613
Создание, изменение и удаление коллекций схем XML	614
Методы типа данных XML	616
Предписание ограничений целостности дополнительно к тому, что регламентируют коллекции схем	623
Выборка реляционных данных в формате XML	624
Опция PATH	631
Функция OPENXML	637
Краткое описание преобразований XSLT	644
Резюме	646

Глава 17. Общее описание средств формирования отчетов	647
Краткое описание службы Reporting Services	648
Создание простых моделей отчетов	648
Представление источника данных	653
Построение модели данных	657
Создание отчета	662
Проекты сервера отчетов	667
Ввод проекта отчета в эксплуатацию	673
Резюме	674
Глава 18. Обеспечение интеграции с помощью служб Integration Services	675
Общая постановка задачи	675
Использование программы-мастера Import/Export Wizard для создания несложных пакетов	676
Описание основных компонентов пакета	683
Область Connection Managers	684
Область окна Package Editor	685
Выполнение пакетов	691
Вызов пакета на выполнение с помощью программы Business Intelligence Development Studio	692
Использование программы Execute Package Utility	692
Вызов пакета на выполнение с использованием агента SQL Server	695
Вызов пакета на выполнение из программы	696
Заключительные замечания, касающиеся пакетов	696
Резюме	696
Глава 19. Основные функции администратора	697
Планирование заданий	698
Создание учетной записи оператора	699
Определение заданий и задач	701
Резервное копирование и восстановление	710
Создание резервной копии, или просто резервирование	711
Модели восстановления	715
Восстановление	716
Сопровождение индексов	718
Оператор ALTER INDEX	719
Архивирование данных	722
Использование средств Policy Based Management	723
Резюме	724
Упражнения	724
Приложение А. Функции в программном обеспечении SQL Server	725
Системные статистические функции (которые прежде иногда именовались глобальными переменными)	726
Статистические функции	729
Функции конфигурации	733
Криптографические функции	738
Функции для работы с курсорами	743

Функции для работы со значениями даты и времени	745
Функции для работы с иерархиями	749
Математические функции	751
Функции для работы с метаданными	755
Функции для работы с наборами строк	768
Функции защиты	770
Строковые функции	773
Системные функции в программном обеспечении SQL Server	778
Функции для работы с текстом и изображениями	788
Приложение Б. Очень простые примеры обеспечения связи	791
Некоторые общие определения	792
Примеры обеспечения связи	793
Применение средств установления соединений, предусмотренных в языке C#	793
Применение средств установления соединений, предусмотренных в языке VB.NET	796
Краткое описание технологии LINQ	798
Предметный указатель	800