

Содержание

Введение	17
Об этой книге	17
Для кого предназначена книга	17
Структура книги	18
Пиктограммы, используемые в книге	19
Начнем	19
Ждем ваших отзывов!	20
ЧАСТЬ I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	21
Глава 1. Основы реляционных баз данных	23
Работа с данными	23
Что такое база данных	24
Размер и сложность базы данных	25
Что такое система управления базами данных	25
Плоские файлы	26
Модели баз данных	27
Реляционная модель	28
Почему реляционная модель лучше	28
Компоненты реляционной базы данных	28
На праздники семьи собираются вместе	28
Оцените представление	29
Схемы, домены и ограничения	32
Объектная модель бросает вызов реляционной	33
Объектно-реляционная модель	34
Соображения по поводу проектирования баз данных	34
Глава 2. Основы SQL	36
Чем является SQL и чем он не является	36
Немного истории	37
Команды SQL	38
Зарезервированные слова	39
Типы данных	39
Точные числовые типы	40
Приближенные числовые типы	42
Символьные строки	43
Логические данные	44
Данные типа даты-времени	45
Интервалы	46
Тип XML	46
Тип ROW	47
Типы коллекций	48
Типы REF	49
Определяемые пользователем типы	49
Свод типов данных	52

Пустые значения	53
Ограничения	53
Использование SQL в архитектуре “клиент/сервер”	54
Сервер	54
Клиент	55
Использование SQL в Интернете и глобальных сетях	55
Глава 3. Компоненты SQL	57
Язык определения данных	57
Создание таблиц	58
Комната с представлениями	59
Сборка таблиц в схемы	64
Заказ по каталогу	64
Инструкции DDL	65
Язык манипулирования данными	66
Выражения со значениями	67
Предикаты	69
Логические связки	70
Итоговые функции	70
Подзапросы	71
Язык управления данными	72
Транзакции	72
Пользователи и полномочия	73
Ограничения ссылочной целостности угрожают вашим данным	75
Делегирование ответственности за безопасность	76
ЧАСТЬ II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SQL ДЛЯ СОЗДАНИЯ БАЗ ДАННЫХ	77
Глава 4. Создание и обслуживание простой базы данных	79
Создание простой базы данных с помощью RAD-инструмента	79
Правдоподобный сценарий	80
Создание таблицы в режиме конструктора	80
Изменение структуры таблицы	84
Определение первичного ключа	84
Создание индекса	85
Удаление таблицы	89
Создание таблицы PowerDesign с помощью DDL	90
Использование языка SQL с приложением Microsoft Access	90
Создание таблицы	91
Создание индекса	91
Изменение структуры таблицы	92
Удаление таблицы	92
Удаление индекса	93
Переносимость	93
Глава 5. Создание многотабличной реляционной базы данных	94
Проектирование базы данных	94
Действие 1: определение объектов	94
Действие 2: определение таблиц и столбцов	95
Действие 3: точное определение таблиц	96
Домены, символьные наборы, сопоставления и трансляции	99
Ускорение работы базы данных с помощью ключей	99

Работа с индексами	101
Что такое индекс	101
Зачем нужен индекс	102
Поддержание индекса	103
Обеспечение целостности	104
Сущностная целостность	104
Доменная целостность	105
Ссылочная целостность	105
Когда вы думаете, что все хорошо	108
Потенциальные угрозы безопасности	108
Ограничения	110
Нормализация базы данных	112
Первая нормальная форма	114
Вторая нормальная форма	114
Третья нормальная форма	116
Доменно-ключевая нормальная форма (ДКНФ)	116
Ненормальная форма	117
ЧАСТЬ III. ХРАНЕНИЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ ДАННЫХ	119
Глава 6. Манипуляция данными из базы	121
Извлечение данных	121
Создание представлений	122
Создание представлений из таблиц	123
Создание представления с условием выборки	124
Создание представления с модифицированным атрибутом	125
Обновление представлений	126
Добавление новых данных	126
Добавление данных в виде отдельных записей	127
Добавление данных только в выбранные столбцы	128
Добавление в таблицу группы строк	128
Обновление существующих данных	130
Перемещение данных	132
Удаление устаревших данных	134
Глава 7. Определение значений	135
Значения	135
Значения типа записи	136
Литеральные значения	136
Переменные	137
Специальные переменные	139
Ссылки на столбцы	139
Выражения со значением	140
Строковые выражения со значением	140
Числовые выражения со значением	141
Выражения со значением даты-времени	141
Интервальные выражения со значением	142
Условные выражения со значением	142
Функции	142
Суммирование с помощью итоговых функций	142
Функции значения	145

Глава 8. Сложные выражения со значением	152
Условные выражения CASE	152
Использование выражения CASE с условиями поиска	153
Использование выражения CASE со значениями	154
Специальное выражение CASE — NULLIF	156
Еще одно специальное выражение CASE — COALESCE	157
Преобразование типов данных с помощью выражения CAST	158
Использование выражения CAST в SQL-коде	159
Использование выражения CAST при взаимодействии SQL и базового языка	159
Выражения со значением типа записи	160
Глава 9. “Пристрелка” к нужным данным	162
Уточняющие предложения	162
Предложение FROM	163
Предложение WHERE	164
Предикаты сравнения	165
Предикат BETWEEN	166
Предикаты IN и NOT IN	166
Предикаты LIKE и NOT LIKE	168
Предикат SIMILAR	169
Предикат NULL	169
Предикаты ALL, SOME и ANY	170
Предикат EXISTS	172
Предикат UNIQUE	173
Предикат DISTINCT	173
Предикат OVERLAPS	173
Предикат MATCH	174
Правила ссылочной целостности	175
Логические связи	177
AND	177
OR	178
NOT	178
Предложение GROUP BY	179
Предложение HAVING	180
Предложения ORDER BY	180
Глава 10. Реляционные операторы	183
Оператор UNION	183
Операция UNION ALL	185
Операция CORRESPONDING	185
Оператор INTERSECT	186
Оператор EXCEPT	187
Операторы объединения	187
Простое объединение	187
Объединение, основанное на равенстве	189
Перекрестное объединение	191
Естественное объединение	191
Условное объединение	191
Объединение по именам столбцов	192

Внутреннее объединение	192
Внешнее объединение	193
Объединение слияния	196
Предложения ON и WHERE	200
Глава 11. Использование вложенных запросов	202
В чем задача подзапросов	203
Вложенные подзапросы, которые возвращают наборы строк	203
Вложенные запросы, возвращающие одно значение	206
Кванторы ALL, SOME и ANY	209
Вложенные запросы, являющиеся проверкой на существование	210
Прочие коррелированные подзапросы	211
Инструкции UPDATE, DELETE и INSERT	214
Глава 12. Рекурсивные запросы	217
Что такое рекурсия	217
Маленькие трудности	218
Сбой недопустим	218
Что такое рекурсивный запрос	219
Где можно использовать рекурсивный запрос	220
Трудным путем	221
Экономия времени с помощью рекурсивного запроса	222
Где еще можно использовать рекурсивные запросы	224
ЧАСТЬ IV. ОПЕРАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ	225
Глава 13. Обеспечение безопасности базы данных	227
Язык управления данными	227
Уровни доступа пользователей	228
Администратор базы данных	228
Владельцы объектов базы данных	229
Понятие публичности	229
Предоставление полномочий пользователям	230
Роли	231
Вставка данных	232
Просмотр данных	232
Модификация табличных данных	232
Удаление из таблицы устаревших строк	233
Ссылки для таблиц, связанных друг с другом	233
Использование доменов, наборов символов, сопоставлений и трансляций	234
Инициирование выполнения инструкций SQL	235
Право на предоставление полномочий	235
Отзыв полномочий	236
Экономия времени и сил благодаря совместному использованию инструкций GRANT и REVOKE	237
Глава 14. Защита данных	239
Угрозы целостности данных	239
Нестабильность платформы	240
Аппаратный сбой	240
Одновременный доступ	240
Уменьшение уязвимости данных	243

Использование транзакций SQL	243
Транзакция по умолчанию	244
Уровни изоляции	245
Неявный оператор начала транзакции	246
Инструкция SET TRANSACTION	247
Инструкция COMMIT	247
Инструкция ROLLBACK	248
Резервное копирование	249
Точки отката и субтранзакции	249
Ограничения в транзакциях	250
Глава 15. Использование SQL в приложениях	254
SQL в приложении	254
Следите за звездочкой	255
Сильные и слабые стороны SQL	255
Сильные и слабые стороны процедурных языков	255
Проблемы, возникающие при совместном использовании SQL с процедурными языками	256
Вставка инструкций SQL в процедурные языки	256
Внедрение кода SQL	257
Модульный язык	259
Объектно-ориентированные RAD-инструменты	261
Использование SQL в приложении Microsoft Access	262
ЧАСТЬ V. SQL НА ПРАКТИКЕ	265
Глава 16. Доступ к данным с помощью ODBC и JDBC	267
ODBC	267
Интерфейс ODBC	268
Компоненты ODBC	268
ODBC в среде “клиент/сервер”	269
ODBC и Интернет	269
Серверные расширения	270
Клиентские расширения	270
ODBC и интранет	272
JDBC	272
Глава 17. Работа с данными XML	274
Как XML соотносится с SQL	274
Тип данных XML	275
Когда используется тип XML	275
Когда не стоит использовать тип XML	276
Преобразование данных из формата SQL в формат XML и наоборот	276
Преобразование наборов символов	276
Преобразование идентификаторов	276
Преобразование типов данных	277
Преобразование таблиц	278
Обработка пустых значений	278
Создание XML-схемы	279
Функции SQL, оперирующие данными XML	279
Функция XMLELEMENT	280
Функция XMLFOREST	280

Функция XMLCONCAT	280
Функция XMLAGG	281
Функция XMLCOMMENT	281
Функция XMLPARSE	282
Функция XMLPI	282
Функция XMLQUERY	282
Функция XMLCAST	282
Предикаты	283
Предикат DOCUMENT	283
Предикат CONTENT	283
Предикат XMLEXISTS	283
Предикат VALID	284
Преобразования данных XML в таблицы SQL	284
Преобразование не определенных типов данных в XML	285
Домены	285
Отдельные UDT-типы	286
Запись	287
Массивы	287
Мультимножества	288
Содружество SQL и XML	289
ЧАСТЬ VI. РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	291
Глава 18. Работа с наборами данных с помощью курсоров	293
Объявление курсора	294
Выражение запроса	294
Предложение ORDER BY	294
Разрешение обновления	296
Чувствительность	296
Перемещаемость	297
Открытие курсора	297
Выборка данных из отдельных строк	298
Синтаксис	298
Ориентация перемещаемого курсора	299
Позиционные инструкции DELETE и UPDATE	299
Закрытие курсора	300
Глава 19. Возможности процедурного программирования	301
Составные инструкции	301
Атомарность	302
Переменные	303
Курсоры	303
Состояния	303
Обработка состояний	304
Необрабатываемые состояния	306
Присвоение	306
Операторы управления потоком команд	306
IF...THEN...ELSE...END IF	307
CASE...END CASE	307
LOOP...END LOOP	308
Оператор LEAVE	309

WHILE...DO...END WHILE	309
REPEAT...UNTIL...END REPEAT	309
FOR...DO...END FOR	310
Оператор ITERATE	310
Хранимые процедуры	310
Хранимые функции	311
Полномочия	312
Хранимые модули	312
Глава 20. Обработка ошибок	314
Параметр SQLSTATE	314
Предложение WHENEVER	315
Области диагностики	316
Область заголовка диагностики	317
Информационная область диагностики	318
Пример нарушения ограничения	320
Ввод новых ограничений в уже созданную таблицу	321
Интерпретация информации, возвращаемой параметром SQLSTATE	321
Обработка исключений	322
ЧАСТЬ VII. ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ ДЕСЯТКИ	323
Глава 21. Десять самых распространенных ошибок	325
Уверенность, что клиенты знают, чего хотят	325
Игнорирование масштабов проекта	325
Учет только технических факторов	326
Отсутствие обратной связи с клиентами	326
Использование только своей любимой среды разработки	326
Использование только своей любимой системной архитектуры	327
Проектирование таблиц баз данных отдельно друг от друга	327
Отказ от консультаций с другими специалистами	327
Игнорирование бета-тестирования	327
Отказ от создания документации	328
Глава 22. Десять советов по извлечению данных	329
Проверяйте структуру базы данных	329
Испытайте запросы на тестовой базе данных	329
Дважды проверяйте запросы, имеющие операторы JOIN	330
Трижды проверяйте запросы с подвыборками	330
Подводите итоги, используя предложение GROUP BY	330
Внимательно относитесь к ограничениям из предложения GROUP BY	330
С ключевыми словами AND, OR и NOT используйте круглые скобки	331
Управляйте полномочиями на получение данных	331
Регулярно выполняйте резервное копирование своих баз данных	331
Тщательно обрабатывайте ошибочные состояния	332
ЧАСТЬ VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ	333
Приложение А. Зарезервированные слова SQL:2003	335
Приложение Б. Словарь терминов	339
Предметный указатель	344