

Малыхина М. П.

Базы данных: основы, проектирование, использование. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 512 с.: ил.

ISBN 5-94157-310-4

Автор в простой и доступной форме рассказывает об основных концепциях проектирования и построения баз данных, а также проблемах администрирования и безопасности использования БД. В книге подробно описываются архитектуры современных СУБД и модели баз данных (особое внимание уделяется реляционной модели), рассматриваются вопросы последовательной их нормализации и преобразования концептуальной модели в реляционную и дается описание языков программирования — SQL и QBE.

Содержание

Предисловие	1
ЧАСТЬ I. БАЗЫ ДАННЫХ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.....	5
Глава 1. Введение в базы данных.....	7
1.1. Определения	7
1.2. Развитие технологий обработки данных	9
1.3. Современное состояние технологий баз данных	18
1.4. Базы данных	20
1.5. Системы управления базами данных.....	25
1.6. Компоненты среды СУБД.....	27
1.7. СУБД — это хорошо или плохо?	30
Вопросы и упражнения	32
Глава 2. Архитектура СУБД	33
2.1. Трехуровневая архитектура базы данных	33
2.1.1. Внешний уровень	36
2.1.2. Концептуальный уровень	36
2.1.3. Внутренний уровень	37
2.2. Функции СУБД.....	38
2.2.1. Управление данными во внешней памяти.....	39
2.2.2. Управление транзакциями.....	39
2.2.3. Восстановление базы данных.....	39
2.2.4. Поддержка языков БД	40
2.2.5. Словарь данных	40
2.2.6. Управление параллельным доступом.....	41
2.2.7. Управление буферами оперативной памяти	41
2.2.8. Контроль доступа к данным	41
2.2.9. Поддержка обмена данными... ..	42
2.2.10. Поддержка целостности данных	42
2.2.11. Поддержка независимости от данных	43
2.2.12. Вспомогательные функции	43
2.3. Типовая организация современной СУБД	43
2.4. Языки баз данных	45
2.4.1. Язык определения данных.....	46
2.4.2. Языки манипулирования данными.....	47
2.5. Архитектура многопользовательских СУБД	50
2.5.1. Тенденции развития многопользовательских систем.....	50
2.5.2. Модели двухуровневой технологии "клиент — сервер"	53
2.5.3. Сервер приложений. Трехуровневая модель.....	60
Вопросы и упражнения.....	61
ЧАСТЬ II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ.....	63
Глава 3. Концепции проектирования.....	65
3.1. Жизненный цикл БД.....	66
3.1.1. Планирование разработки базы данных	67
3.1.2. Определение требований к системе	68
3.1.3. Сбор и анализ требований пользователей	68
3.1.4. Проектирование базы данных	69
3.1.5. Разработка приложений	73

3.1.6. Реализация.....	74
3.1.7. Загрузка данных.....	76
3.1.8. Тестирование.....	76
3.1.9. Эксплуатация и сопровождение.....	77
3.2. Концептуальное проектирование	78
3.2.1. Фундаментальные понятия.....	79
3.2.2. Объекты.....	80
3.2.3. Атрибуты.....	81
3.2.4. Ключи.....	83
3.2.5. Связи между объектами	84
3.2.6. Составные объекты.....	102
Вопросы и упражнения.....	106
Глава 4. Модели данных.....	108
4.1. Классификация моделей данных	109
4.1.1. Объектные модели данных	109
4.1.2. Модели данных на основе записей	109
4.1.3. Физическая модель данных	ПО
4.2. Сетевая модель.....	111
4.2.1. Структуры данных сетевой модели.....	112
4.2.2. Сетевой граф БД.....	114
4.2.3. Преобразование концептуальной модели в сетевую	115
4.2.4. Реализация наборов	118
4.2.5. Управляющая часть сетевой модели	119
4.3. Иерархическая модель данных.....	121
4.3.1. Структурная часть иерархической модели.:.....	121
4.3.2. Преобразование концептуальной модели в иерархическую модель данных.....	123
4.3.3. Управляющая часть иерархической модели.....	127
4.3.4. Ограничения целостности.....	128
4.4. Достоинства и недостатки ранних СУБД.....	129
Вопросы и упражнения.....	129
Глава 5. Реляционная модель данных.....	130
5.1. История вопроса	130
5.2. Структурная часть реляционной модели	135
5.2.1. Реляционное отношение	135
5.2.2. Свойства и виды отношений	138
5.2.3. Реляционные ключи.....	139
5.2.4. Обновление отношений	146
5.3. Целостность базы данных	147
Итоги.....	150
Вопросы и упражнения.....	151
Глава 6. Проектирование базы данных	152
6.1 Последовательная нормализация.....	153
6.1.1. Избыточность данных в БД	154
6.1.2. Аномалии обновления в базе данных	155
6.1.3. Процесс нормализации	159
6.2. Проектирование реляционной базы данных	184
6.2.1. Логическое проектирование реляционной БД	186
6.2.2. Упрощение концептуальной модели данных	186
6.2.3. Методика преобразования концептуальных структур данных в реляционные структуры	193

6.2.5. Проверка модели в отношении транзакций пользователей.....	207
6.2.6. Проверка поддержки целостности данных.....	208
Вопросы и упражнения.....	208
глава 7. Физическая организация данных.....	210
7.1. Технологии хранения данных в СУБД.....	210
7.1.1. Доступ к базе данных.....	212
7.1.2. Страничная организация данных в СУБД.....	212
7.1.3. Файловые структуры баз данных.....	216
7.1.4. Хеширование.....	218
7.1.5. Индексирование.....	221
7.1.6. Организация индексов в виде Б-деревьев.....	225
7.1.7. Моделирование отношений "один ко многим".....	227
7.1.8. Инвертированные списки.....	229
7.2. Технологии хранения данных в MS SQL Server.....	230
7.2.1. Формат страницы SQL Server.....	231
Вопросы и упражнения.....	235
Глава 8. Управление реляционной базой данных.....	236
8.1. Реляционная алгебра.....	237
8.1.1. Основные операции реляционной алгебры.....	238
8.1.2. Дополнительные операции реляционной алгебры.....	243
8.2. Реляционное исчисление.....	248
8.2.1. Целевой список и определяющее выражение.....	250
8.2.2. Формулы исчисления кортежей.....	252
8.2.3. Квантор существования.....	254
8.2.4. Квантор всеобщности.....	256
Вопросы и упражнения.....	257
ХЛЪ III. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ.....	259
глава 9. Язык SQL.....	261
1. Исторические аспекты развития SQL.....	261
2. Структура и типы данных языка SQL.....	263
3. Операторы языка SQL.....	266
9.3.1. Оператор выбора <i>SELECT</i> . Формирование запросов к базе данных.....	269
9.3.2. Операторы манипулирования данными.....	292
9.3.3. Операторы определения данных.....	296
9.3.4. 9.4. Встроенный SQL.....	303
9.4.1. Однострочные запросы.....	304
9.4.2. Многострочные запросы.....	304
Вопросы и упражнения.....	308
Глава 10, Язык запросов по образцу.....	310
10.1. Создание запросов в MS Access.....	311
10.2. Создание запросов на выборку.....	313
10.2.1. Задание критериев отбора.....	314
10.2.2. Многотабличные запросы.....	315
10.2.3. Запросы с обобщением.....	316
10.2.4. Запросы с параметром.....	318
10.2.5. Перекрестные запросы.....	320
10.2.6. Запросы с автоподстановкой.....	321

10.2.7. Другие запросы на выборку.....	322
10.3. Активные запросы	323
10.3.1. Создание таблиц.....	324
10.3.2. Удаление данных	325
10.3.3. Обновление данных.....	326
10.3.4. Добавление записей.....	326
Вопросы и упражнения	327
ЧАСТЬ IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	329
Глава П. Обеспечение функционирования баз данных.....	331
11.1. Управление транзакциями.....	331
11.1.1. Модель транзакции.....	332
11.1.2. Свойства транзакции.....	333
11.1.3. Журнализация.....	334
11.1.4. Проблемы многопользовательских систем.....	338
11.1.5. Блокировка	340
11.2. Триггеры.....	350
11.2.1. Основные сведения	350
11.2.2. Создание триггера.....	351
11.2.3. Триггер удаления	353
П.3. Хранимые процедуры	355
П.3.1. Назначение хранимых процедур.....	355
П.3.2. Создание и использование хранимых процедур.....	357
П-4. Администрирование баз данных	360
И.4.1. Создание и удаление баз данных	360
11.4.2. Управление учетными записями и правами доступа в Microsoft SQL Server	364
11.4.3. Резервное копирование и восстановление баз данных.....	366
Вопросы и упражнения	369
Глава 12. Новые технологии БД	370
12.1. Объектно-ориентированные СУБД.....	370
12.1.1. Стандарт объектных баз данных ODMG-93	371
12.1.2. Объектная и реляционная технологии.....	378
12.2. Объектно-реляционные СУБД.....	379
12.2.1. Подходы к построению объектно-реляционных СУБД	381
12.2.2. Первая попытка создания ОРСУБД	384
12.2.3. Стандарт SQL3	388
12.2.4. К. Дейт об объектно-реляционных СУБД.....	389
12.3. Хранилища данных.....	391
12.3.1. Оперативные системы	391
12.3.2. Информационные системы	392
12.3.3. Причины создания хранилищ данных.....	394
12.3.4. Основополагающие концепции.....	395
12.3.5. Основные компоненты хранилища данных.....	396
12.3.6. Основные потоки данных в хранилище.....	397
12.3.7. Типы хранилищ данных	398
12.3.8. СУБД для хранилища данных.....	402
12.3.9. Мультихранилища данных.....	402
12.3.10. Архитектурные решения	404
12.3.11. Проектирование хранилищ данных.....	410
12.4. Принципы проектирования и использования многомерных баз данных.....	415
12.4.1. Требования к средствам реализации систем оперативной и аналитической обработки данных	417

12.4.2. Многомерная модель данных.....	421
12.4.3. Многомерное представление при описании структур данных.....	422
12.4.4. Ги пер кубические и пол и кубические модели данных.....	423
12.4.5. Операции манипулирования Измерениями.....	424
12.4.6. Проектирование многомерной БД.....	426
Глава 13. Современные СУБД.....	428
13.1. Microsoft Visual FoxPro 6.0.....	428
Историческая справка.....	429
Общая характеристика Microsoft Visual FoxPro 6.0.....	429
Элементы проекта.....	433
Создание баз данных.....	434
Создание формы с помощью мастера.....	444
Создание отчета.....	449
Создание запроса (<i>Query</i>).....	450
Создание приложения.....	452
13.2. MS SQLServer.....	453
Нововведения относительно SQL Server 7.0.....	453
Варианты поставки SQL Server 2000.....	454
Transact-SQL.....	455
Создание базы данных.....	455
Удаление базы данных.....	462
Создание таблиц.....	463
Архитектура системы безопасности SQL Server 2000.....	465
13.3. Access 2002.....	467
Историческая справка.....	468
Требования к системе.....	468
Новые возможности Access 2002.....	469
Работа в Access 2002.....	470
Создание форм.....	483
Создание отчетов.....	488
Литература.....	491
Предметный указатель.....	495