

# Содержание

<b>Предисловие</b>	14
Предисловие из первого издания	15
<b>Об авторе</b>	19
О рецензентах	19
<b>Благодарности</b>	21
<b>Введение</b>	22
О чем эта книга	22
Кому адресована эта книга	23
Как структурирована эта книга	24
Глава 1. Разработка успешных приложений Oracle	25
Глава 2. Обзор архитектуры	25
Глава 3. Файлы	25
Глава 4. Структуры памяти	26
Глава 5. Процессы Oracle	26
Глава 6. Блокировка и защелкивание данных	26
Глава 7. Параллелизм и многоверсионность	26
Глава 8. Транзакции	26
Глава 9. Повтор и отмена	27
Глава 10. Таблицы базы данных	27
Глава 11. Индексы	27
Глава 12. Типы данных	27
Глава 13. Секционирование	28
Глава 14. Параллельное выполнение	28
Глава 15. Загрузка и выгрузка данных	28
Глава 16. Шифрование данных	29
Исходный код и обновления	29
От издательства	29
<b>Настройка среды</b>	30
Настройка схемы SCOTT/TIGER	30
Выполнение сценария	30
Создание схемы без сценария	31
Настройка среды	32
Настройка средства AUTOTRACE в среде SQL*Plus	33
Настройка пакета Statspack	34
Специальные сценарии	35
Соглашения в отношении кода	47
<b>Глава 1. Разработка успешных приложений Oracle</b>	49
Мой подход	51
Метод “черного ящика”	52

Как следует (и как не следует) разрабатывать приложения баз данных	61
Архитектура Oracle	61
Управление параллельной обработкой	72
Многоверсионность	76
Как заставить приложение выполняться быстрее?	101
Отношения между администратором базы данных и разработчиком	103
Резюме	104
<b>Глава 2. Обзор архитектуры</b>	107
Определение базы данных и экземпляра	108
SGA и фоновые процессы	114
Подключение к Oracle	116
Выделенный сервер	117
Разделяемый сервер	118
Механизмы подключения через TCP/IP	120
Резюме	122
<b>Глава 3. Файлы</b>	125
Файлы параметров	126
Что собой представляют параметры	127
Унаследованные файлы параметров <code>init.ora</code>	131
Файлы параметров сервера ( <code>SPFILE</code> )	133
Заключительные соображения по поводу файла параметров	140
Трассировочные файлы	140
Запрошенные трассировочные файлы	142
Трассировочные файлы, генерируемые в ответ на внутренние ошибки	146
Заключительные соображения по поводу трассировочных файлов	151
Файл оповещений	152
Файлы данных	155
Краткий обзор механизмов файловой системы	155
Иерархия пространств хранения в базе данных Oracle	157
Табличные пространства, управляемые словарем и управляемые локально	161
Временные файлы	164
Управляющие файлы	166
Файлы журналов повторения транзакций	166
Оперативный журнал повторения транзакций	167
Архивный журнал повторения транзакций	170
Файлы паролей	171
Файл отслеживания изменений	175
Ретроспективные журналы	176
Команда <code>FLASHBACK DATABASE</code>	177
Область для быстрого восстановления	178
Файлы DMP (файлы <code>EXP/IMP</code> )	178
Файлы Data Pump	180
Плоские файлы	182
Резюме	183

<b>Глава 4. Структуры памяти</b>	185
Глобальная область процесса и глобальная область пользователя	186
Ручное управление памятью PGA	187
Автоматическое управление памятью PGA	194
Выбор между ручным и автоматическим управлением памятью	206
Заключительные соображения по поводу использования областей PGA и UGA	207
Системная глобальная область	208
Фиксированная область SGA	213
Буфер повторения	213
Кэш буферов блоков	215
Разделяемый пул	222
Большой пул	225
Пул Java	227
Пул Streams	227
Автоматическое управление памятью SGA	228
Автоматическое управление памятью	229
Резюме	231
<b>Глава 5. Процессы Oracle</b>	233
Серверные процессы	233
Подключения посредством выделенного сервера	234
Подключения посредством разделяемого сервера	236
Резидентный пул соединений с базой данных (DRCP)	237
Подключения и сеансы	238
Сравнение режимов выделенного, разделяемого сервера и DRCP	243
DRCP	248
Заключительные соображения по поводу выделенного/ разделяемого сервера	248
Фоновые процессы	249
Специализированные фоновые процессы	250
Служебные фоновые процессы	261
Подчиненные процессы	264
Подчиненные процессы ввода-вывода	264
Pnnn: серверы выполнения параллельного запроса	265
Резюме	265
<b>Глава 6. Блокировка и защелкивание данных</b>	267
Что собой представляют блокировки	267
Проблемы блокировки	271
Потерянные обновления	271
Пессимистическая блокировка	272
Оптимистическая блокировка	274
Выбор между оптимистической и пессимистической блокировкой	281
Взаимоблокировки	286
Эскалация блокировки	291

Типы блокировок	291
Блокировки DML	292
Блокировки DDL	302
Защелки	307
Блокировка вручную и блокировки, определенные пользователем	317
Резюме	318
<b>Глава 7. Параллелизм и многоверсионность</b>	<b>319</b>
Что собой представляет управление параллелизмом	319
Уровни изоляции транзакций	321
Уровень изоляции READ UNCOMMITTED	322
Уровень изоляции READ COMMITTED	324
Уровень изоляции REPEATABLE READ	325
Уровень изоляции SERIALIZABLE	328
Уровень изоляции READ ONLY	331
Последствия многоверсионной согласованности чтения	332
Распространенный прием организации хранилищ данных, который не работает	332
Объяснение неожиданно высокой активности ввода-вывода в “горячих” таблицах	333
Согласованность записи	336
Согласованные чтения и текущие чтения	336
Как увидеть перезапуск?	339
Почему перезапуск важен для нас?	342
Резюме	343
<b>Глава 8. Транзакции</b>	<b>345</b>
Операторы управления транзакциями	346
Атомарность	347
Атомарность на уровне оператора	347
Атомарность на уровне процедуры	349
Атомарность на уровне транзакции	353
Операторы DDL и атомарность	353
Постоянство	354
Расширения WRITE оператора COMMIT	354
Операторы COMMIT в нераспределенном блоке PL/SQL	356
Ограничения целостности и транзакции	357
Ограничения IMMEDIATE	357
Ограничения DEFERRABLE и каскадные обновления	358
Плохие привычки, связанные с транзакциями	362
Фиксация в цикле	363
Использование автоматической фиксации	370
Распределенные транзакции	371
Автономные транзакции	373
Как работают автономные транзакции	373
Когда использовать автономные транзакции	375
Резюме	378

<b>Глава 9. Повтор и отмена</b>	379
Что собой представляет redo	380
Что собой представляет undo	381
Как redo и undo работают вместе	384
Пример сценария INSERT-UPDATE-DELETE	384
Обработка COMMIT и ROLLBACK	388
Что делает COMMIT?	388
Что делает ROLLBACK?	395
Исследование redo	396
Измерение redo	397
Можно ли отключить генерацию журналов redo?	398
Почему не удастся разместить новый журнал?	402
Очистка блоков	404
Соперничество за журнал	408
Временные таблицы и redo/undo	410
Исследование undo	414
Что генерирует максимум и минимум информации undo?	414
Ошибка ORA-01555: snapshot too old	416
Резюме	428
<b>Глава 10. Таблицы базы данных</b>	429
Типы таблиц	429
Терминология	431
Сегмент	432
Управление пространством сегментов	434
Маркер максимального уровня заполнения (HWM)	435
Списки свободных блоков	436
Параметры PCTFREE и PCTUSED	441
Параметры LOGGING и NOLOGGING	444
Параметры INITTRANS и MAXTRANS	444
Традиционные таблицы	444
Индекс-таблицы	448
Заключительные соображения по поводу индекс-таблиц	463
Кластеризованные индекс-таблицы	464
Заключительные соображения по поводу кластеризованных таблиц	471
Кластеризованные хеш-таблицы	472
Заключительные соображения по поводу кластеризованных хеш-таблиц	480
Отсортированные кластеризованные хеш-таблицы	481
Вложенные таблицы	484
Синтаксис вложенных таблиц	484
Хранение вложенных таблиц	492
Заключительные соображения по поводу вложенных таблиц	495
Временные таблицы	496
Заключительные соображения по поводу временных таблиц	503
Объектные таблицы	504
Заключительные соображения по поводу объектных таблиц	510
Резюме	510

<b>Глава 11. Индексы</b>	513
Обзор индексов Oracle	514
Индексы со структурой B-дерева	516
Сжатие ключа индекса	518
Индексы по реверсированным ключам	521
Индексы, упорядоченные по убыванию	526
Когда следует использовать индексы B*Tree?	529
Заключительные соображения по поводу индексов B*Tree	539
Битовые индексы	540
Когда следует применять битовые индексы?	541
Битовые индексы соединений	545
Заключительные соображения по поводу битовых индексов	547
Индексы на основе функций	548
Важные детали реализации	548
Простой пример индекса на основе функции	549
Индексация только некоторых строк	558
Реализация выборочной уникальности	560
Предупреждение относительно ошибки ORA-01743	560
Заключительные соображения по поводу индексов на основе функций	561
Индексы предметной области	562
Часто задаваемые вопросы и мифы об индексах	563
Работают ли индексы в представлениях?	563
Могут ли значения NULL и индексы работать вместе?	564
Нужно ли индексировать внешние ключи?	566
Почему индекс не используется?	567
Миф: пространство никогда не используется в индексе повторно	574
Миф: наиболее отличительные элементы должны быть первыми	577
Резюме	580
<b>Глава 12. Типы данных</b>	581
Обзор типов данных Oracle	581
Символьные и двоичные строковые типы	584
Обзор NLS	584
Символьные строки	587
Двоичные строки: типы RAW	594
Числовые типы	596
Синтаксис и использование типа NUMBER	598
Синтаксис и использование типов BINARY_FLOAT/BINARY_DOUBLE	602
Несобственные числовые типы	603
Соображения относительно производительности	603
Типы LONG	605
Ограничения типов LONG и LONG RAW	605
Копирование с унаследованными типами LONG	606
Типы DATE, TIMESTAMP и INTERVAL	612
Форматы	612
Тип DATE	613

<b>12</b>	<b>Содержание</b>	
	Тип <code>TIMESTAMP</code>	619
	Тип <code>INTERVAL</code>	627
	Типы <code>LOB</code>	629
	Внутренние <code>LOB</code>	630
	Тип <code>BFILE</code>	641
	Типы <code>ROWID/ROWID</code>	643
	Резюме	644
	<b>Глава 13. Секционирование</b>	<b>645</b>
	Обзор секционирования	646
	Повышенная доступность	646
	Облегчение задач администрирования	648
	Производительность расширенных операторов	653
	Схемы секционирования таблиц	655
	Секционирование по диапазонам ключей	656
	Хеш-секционирование	658
	Секционирование по списку значений ключа	662
	Секционирование по интервалам ключей	664
	Секционирование по ссылкам	670
	Составное секционирование	675
	Перемещение строк	677
	Заключительные соображения по поводу схем секционирования таблиц	680
	Секционирование индексов	681
	Сравнение локальных и глобальных индексов	681
	Локальные индексы	682
	Глобальные индексы	688
	Система <code>OLTP</code> и глобальные индексы	698
	Еще раз о секционировании и производительности	703
	Аудит и сжатие пространства сегментов	708
	Резюме	710
	<b>Глава 14. Параллельное выполнение</b>	<b>711</b>
	Когда использовать параллельное выполнение	712
	Аналогия параллельной обработки	713
	Oracle Exadata	715
	Параллельный запрос	715
	Параллельный <code>DDL</code>	721
	Параллельный <code>DDL</code>	724
	Параллельный <code>DDL</code> и загрузка данных с использованием внешних таблиц	725
	Параллельный <code>DDL</code> и усечение экстенда	727
	Параллельное восстановление	736
	Процедурный параллелизм	736
	Параллельные конвейерные функции	737
	Самодельный параллелизм	741
	Самодельный параллелизм старой школы	744
	Резюме	748

<b>Глава 15. Загрузка и выгрузка данных</b>	<b>749</b>
SQL*Loader	749
Часто задаваемые вопросы относительно загрузки данных посредством SQL*Loader	754
Предупреждения относительно SQL*Loader	778
Заключительные соображения по поводу SQL*Loader	779
Внешние таблицы	779
Установка внешних таблиц	780
Обработка ошибок	785
Использование внешней таблицы для загрузки различных файлов	788
Проблемы многопользовательского доступа	788
Заключительные соображения по поводу внешних таблиц	790
Выгрузка в плоский файл	790
Выгрузка Data Pump	798
Резюме	799
<b>Глава 16. Шифрование данных</b>	<b>801</b>
Типы шифрования	801
Данные в движении	802
Данные в состоянии покоя	803
Ручное шифрование приложений	805
Бумажник Oracle	807
Прозрачное шифрование на уровне столбца	810
Прозрачное шифрование табличного пространства	813
Чем <i>не</i> является шифрование	815
Реализация ручного шифрования приложения	816
Причины, по которым следует избегать ручного подхода	817
Влияние ручного подхода на производительность	818
Когда следует использовать ручной подход	822
Реализация шифрования на уровне столбца	823
Как использовать шифрование столбца	823
Хранение данных с шифрованием столбца	824
Измерение влияния на производительность шифрования столбцов	828
Факторы, влияющие на величину	828
Ограничения шифрования столбцов	834
Реализация шифрования табличного пространства	835
Как использовать шифрование табличного пространства	835
Хранение данных с шифрованием табличного пространства	836
Измерение влияния шифрования табличного пространства на производительность	838
Выбор технологии шифрования	843
Резюме	844
<b>Предметный указатель</b>	<b>845</b>