

Оглавление

Предисловие	26
Основные цели.....	27
Структура книги.....	27
О содержании	28
Какие темы не рассматриваются.....	30
Платформа и версия.....	30
О программном коде	30
Использование примеров кода.....	31
Благодарности	31
От издательства	34

ЧАСТЬ I. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PL/SQL

Глава 1. Введение в PL/SQL.....	36
Что такое PL/SQL?	36
История PL/SQL.....	37
Истоки PL/SQL.....	37
Улучшение переносимости приложений.....	38
Улучшенная защита приложений и защита целостности транзакций	38
Скромное начало, постоянное совершенствование	38
Итак, PL/SQL.....	39
Интеграция с SQL.....	39
Управляющие конструкции и логические условия	40
Обработка ошибок	41
О версиях	42
Новые возможности PL/SQL в Oracle Database 12c.....	44
Ресурсы для разработчиков PL/SQL.....	45
Книги о PL/SQL от O'Reilly	46
PL/SQL в Интернете	46
Несколько советов	47
Не торопитесь!	47
Не бойтесь обращаться за помощью.....	48
Поощряйте творческий (и даже радикальный) подход к разработке.....	49
Глава 2. Написание и запуск кода PL/SQL.....	50
Перемещение по базе данных	50
Создание и редактирование исходного кода	51
SQL*Plus	51
Запуск SQL*Plus	53
Выполнение SQL-инструкции	54
Запуск программы на языке PL/SQL.....	54
Запуск сценария	56
Что такое «текущий каталог»?	57
Другие задачи SQL*Plus.....	58

Обработка ошибок в SQL*Plus	61
Достоинства и недостатки SQL*Plus	61
Базовые операции PL/SQL	62
Создание хранимой программы	62
Выполнение хранимой программы	65
Вывод хранимых программ	66
Управление привилегиями и создание синонимов хранимых программ	66
Удаление хранимой программы	67
Скрытие исходного кода хранимой программы	68
Средства разработки для PL/SQL	68
Вызов кода PL/SQL из других языков	69
С, с использованием прекомпилятора Oracle (Pro*C)	70
Java, с использованием JDBC	71
Perl, с использованием Perl DBI и DBD::Oracle	71
PHP, с использованием расширений Oracle	72
PL/SQL Server Pages	73
Что же дальше?	74
Глава 3. Основы языка	75
Структура блока PL/SQL	75
Анонимные блоки	76
Именованные блоки	78
Вложенные блоки	78
Область действия	79
Уточнение ссылок на переменные и столбцы в командах SQL	80
Видимость	82
Набор символов PL/SQL	84
Идентификатор	85
Ключевые слова	87
Пропуски и ключевые слова	88
Литералы	88
NULL	89
Одинарные кавычки внутри строки	90
Числовые литералы	91
Логические (булевские) литералы	91
Точка с запятой как разделитель	92
Комментарии	93
Однострочные комментарии	93
Многострочные комментарии	93
Ключевое слово PRAGMA	94
Метки	94

ЧАСТЬ II. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ PL/SQL

Глава 4. Условные команды и переходы	98
Команды IF	98
Комбинация IF-THEN	98
Конструкция IF-THEN-ELSE	100

Конструкция IF-THEN-ELSIF	101
Ловушки синтаксиса IF	102
Вложенные команды IF	103
Ускоренное вычисление.....	104
Команды и выражения CASE	105
Простые команды CASE.....	106
Поисковая команда CASE.....	107
Вложенные команды CASE.....	109
Выражения CASE	110
Команда GOTO.....	111
Команда NULL.....	112
Удобочитаемость кода	112
Использование NULL после метки	113
Глава 5. Циклы.....	114
Основы циклов.....	114
Примеры разных циклов.....	114
Структура циклов PL/SQL	116
Простой цикл.....	116
Завершение простого цикла: EXIT и EXIT WHEN.....	117
Моделирование цикла REPEAT UNTIL	118
Бесконечный цикл	118
Цикл WHILE.....	118
Цикл FOR со счетчиком	120
Правила для циклов FOR с числовым счетчиком.....	121
Примеры циклов FOR с числовым счетчиком	121
Нетривиальные приращения	122
Цикл FOR с курсором	123
Примеры цикла FOR с курсором	124
Метки циклов	125
Команда CONTINUE.....	125
Полезные советы	128
Используйте понятные имена для счетчиков циклов.....	128
Корректно выходите из цикла	129
Получение информации о выполнении цикла FOR.....	130
Команда SQL как цикл.....	130
Глава 6. Обработка исключений	132
Основные концепции и терминология обработки исключений.....	132
Определение исключений.....	134
Объявление именованных исключений.....	134
Связывание имени исключения с кодом ошибки.....	135
Именованные системные исключения	138
Область действия исключения.....	139
Инициирование исключений.....	140
Команда RAISE.....	140
Процедура RAISE_APPLICATION_ERROR.....	141

Обработка исключений.....	142
Встроенные функции ошибок	143
Объединение нескольких исключений в одном обработчике.....	147
Необработанные исключения.....	148
Передача необработанного исключения	148
Продолжение выполнения после исключений.....	150
Написание раздела WHEN OTHERS.....	152
Построение эффективной архитектуры управления ошибками.....	154
Определение стратегии управления ошибками.....	154
Стандартизация обработки разных типов исключений	155
Коды ошибок, связанные с конкретным приложением.....	158
Стандартизация обработки ошибок	158
Работа с «объектами» исключений.....	160
Создание стандартного шаблона для обобщенной обработки ошибок.....	162
Оптимальная организация обработки ошибок в PL/SQL.....	163

ЧАСТЬ III. РАБОТА С ДАННЫМИ В PL/SQL

Глава 7. Работа с данными в программах	166
Присваивание имен	166
Обзор типов данных PL/SQL.....	168
Символьные типы данных	168
Числовые типы данных.....	169
Дата, время и интервалы	170
Логические данные.....	170
Двоичные данные.....	170
Типы данных ROWID и UROWID	171
Тип данных REF CURSOR.....	171
Типы данных для поддержки интернет-технологий	171
Типы данных «Ану»	172
Пользовательские типы данных	172
Объявление данных в программе	172
Объявление переменной.....	172
Объявление константы	173
NOT NULL	174
Объявления с привязкой.....	174
Привязка к курсорам и таблицам.....	176
Преимущества объявлений с привязкой	176
Синхронизация со столбцами таблицы базы данных	177
Объявления с привязкой и ограничение NOT NULL.....	178
Подтипы данных, определяемые программистом	178
Преобразования типов данных.....	179
Неявное преобразование типов	179
Явное преобразование типов	181
Глава 8. Строки	186
Строковые типы данных.....	186
Тип данных VARCHAR2.....	187
Тип данных CHAR.....	187

Строковые подтипы	188
О работе со строками	189
Определение строковых констант	189
Непечатаемые символы	190
Конкатенация строк	192
Преобразование регистра	192
Традиционный поиск и замена	195
Дополнение	197
Усечение строк	198
Поиск и замена с использованием регулярных выражений	199
Работа с пустыми строками	208
Смешение значений CHAR и VARCHAR2	209
Краткая сводка строковых функций	211
Глава 9. Числа	218
Числовые типы данных	218
Тип NUMBER	219
Тип PLS_INTEGER	223
Тип BINARY_INTEGER	224
Тип SIMPLE_INTEGER	224
Типы BINARY_FLOAT и BINARY_DOUBLE	225
Типы SIMPLE_FLOAT и SIMPLE_DOUBLE	229
Числовые подтипы	229
Числовые преобразования	230
Функция TO_NUMBER	231
Функция TO_CHAR	233
Округление при преобразовании чисел в символьные строки	236
Функция CAST	238
Неявные преобразования	238
Числовые операторы	240
Числовые функции	241
Функции округления и усечения	241
Тригонометрические функции	241
Сводка числовых функций	242
Глава 10. Дата и время	246
Типы данных даты и времени	246
Объявление переменных даты и времени	248
Выбор типа данных	249
Получение текущей даты и времени	250
Типы данных INTERVAL	252
Объявление интервальных переменных	253
Когда используются типы INTERVAL	253
Преобразование даты и времени	255
Преобразование строк в даты	255
Преобразование даты в строку	257
Часовые пояса	259
Точное совпадение маски форматирования	262
Ослабление требований к точности совпадения	262

Интерпретация года из двух цифр.....	263
Преобразование часовых поясов в символьные строки	264
Дополнение вывода с модификатором FM.....	265
Литералы типа DATE и TIMESTAMP	265
Преобразования интервалов	266
Преобразование чисел в интервалы	267
Преобразование строк в интервалы.....	267
Форматирование интервалов для вывода.....	268
Литералы типа INTERVAL.....	269
CAST и EXTRACT.....	270
Функция CAST.....	270
Функция EXTRACT	271
Арифметические операции над значениями даты/времени	272
Операции с типами TIMESTAMP и INTERVAL.....	272
Операции с типом DATE.....	273
Вычисление интервала между двумя значениями DATE.....	274
Смешанное использование DATE и TIMESTAMP	275
Сложение и вычитание интервалов.....	276
Умножение и деление интервалов	277
Типы данных INTERVAL без ограничений.....	277
Функции для работы с датой/временем	278
Глава 11. Записи	281
Записи в PL/SQL.....	281
Преимущества использования записей.....	282
Объявление записей.....	283
Записи, определяемые программистом.....	284
Обработка записей.....	287
Сравнение записей	292
Триггерные псевдозаписи.....	293
Глава 12. Коллекции	295
Знакомство с коллекциями	296
Концепции и терминология	296
Разновидности коллекций.....	298
Примеры коллекций	298
Использование коллекций.....	301
Выбор типа коллекции.....	305
Встроенные методы коллекций.....	307
Метод COUNT	308
Метод DELETE	308
Метод EXISTS	310
Метод EXTEND.....	310
Методы FIRST и LAST	311
Метод LIMIT	312
Методы PRIOR и NEXT.....	312
Метод TRIM	313
Работа с коллекциями	314
Объявление типов коллекций	314

Заполнение коллекций данными	321
Обращение к данным в коллекциях	325
Коллекции со строковыми индексами	326
Коллекции составных типов данных	330
Многоуровневые коллекции	333
Работа с коллекциями в SQL	340
Операции мультимножеств с вложенными таблицами	346
Проверка равенства и принадлежности вложенных таблиц	348
Проверка принадлежности элемента вложенной таблице	349
Высокоуровневые операции с множествами	349
Обработка дубликатов во вложенной таблице	350
Управление коллекциями уровня схемы	351
Необходимые привилегии	352
Коллекции и словарь данных	352
Глава 13. Другие типы данных	353
Тип данных BOOLEAN	353
Тип данных RAW	354
Типы данных UROWID и ROWID	355
Получение идентификаторов строк	356
Использование идентификаторов строк	356
Большие объекты данных	357
Работа с большими объектами	358
Понятие локатора LOB	359
Большие объекты — пустые и равные NULL	361
Запись данных в объекты LOB	362
Чтение данных из объектов LOB	364
Особенности типа BFILE	365
SecureFiles и BasicFiles	369
Временные объекты LOB	371
Встроенные операции LOB	374
Функции преобразования объектов LOB	377
Предопределенные объектные типы	378
Тип XMLType	378
Типы данных URI	381
Типы данных Any	382

ЧАСТЬ IV. SQL И PL/SQL

Глава 14. DML и управление транзакциями	386
DML в PL/SQL	387
Краткое введение в DML	387
Секция RETURNING в командах DML	391
DML и обработка исключений	391
DML и записи	392
Управление транзакциями	395
Команда COMMIT	395
Команда ROLLBACK	395
Команда SAVEPOINT	396

Команда SET TRANSACTION.....	396
Команда LOCK TABLE.....	397
Автономные транзакции.....	398
Определение автономной транзакции.....	398
Правила и ограничения на использование автономных транзакций.....	399
Область видимости транзакций.....	400
В каких случаях следует применять автономные транзакции.....	400
Создание механизма автономного протоколирования.....	401
Глава 15. Выборка данных	404
Основные принципы работы с курсорами.....	405
Терминология.....	405
Типичные операции с запросами и курсорами.....	406
Знакомство с атрибутами курсоров.....	407
Ссылки на переменные PL/SQL в курсорах.....	409
Выбор между явным и неявным курсорами.....	410
Работа с неявными курсорами.....	410
Примеры неявных курсоров.....	411
Обработка ошибок при использовании неявных курсоров.....	412
Атрибуты неявных курсоров.....	414
Работа с явными курсорами.....	415
Объявление явного курсора.....	416
Открытие явного курсора.....	418
Выборка данных из явного курсора.....	419
Псевдонимы столбцов явного курсора.....	420
Закрытие явного курсора.....	421
Атрибуты явных курсоров.....	422
Параметры курсора.....	424
Команда SELECT...FOR UPDATE.....	426
Снятие блокировок командой COMMIT.....	427
Предложение WHERE CURRENT OF.....	428
Курсорные переменные и REF CURSOR.....	429
Когда используются курсорные переменные?.....	430
Сходство со статическими курсорами.....	430
Объявление типов REF CURSOR.....	431
Объявление курсорной переменной.....	432
Открытие курсорной переменной.....	433
Выборка данных из курсорной переменной.....	434
Правила использования курсорных переменных.....	436
Передача курсорных переменных в аргументах.....	438
Ограничения на использование курсорных переменных.....	440
Курсорные выражения.....	440
Использование курсорных выражений.....	441
Ограничения, связанные с курсорными выражениями.....	442
Глава 16. Динамический SQL и динамический PL/SQL.....	444
Команды NDS.....	445
Команда EXECUTE IMMEDIATE.....	445

Команда OPEN FOR.....	448
О четырех категориях динамического SQL.....	452
Передача параметров.....	454
Режимы передачи параметров.....	455
Дублирование формальных параметров.....	456
Передача значений NULL.....	457
Работа с объектами и коллекциями.....	457
Динамический PL/SQL.....	459
Построение динамических блоков PL/SQL.....	460
Замена повторяющегося кода динамическими блоками.....	461
Рекомендации для NDS.....	462
Используйте права вызывающего для совместно используемых программ.....	462
Прогнозирование и обработка динамических ошибок.....	463
Параметры вместо конкатенации.....	465
Минимизация опасности внедрения кода.....	466
Когда следует использовать DBMS_SQL.....	469
Получение информации о столбцах запроса.....	469
Поддержка требований категории 4.....	470
Минимальный разбор динамических курсоров.....	476
Новые возможности Oracle11g.....	477
Усовершенствованная модель безопасности DBMS_SQL.....	480

ЧАСТЬ V. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ PL/SQL

Глава 17. Процедуры, функции и параметры.....	486
Модульный код.....	486
Процедуры.....	488
Вызов процедуры.....	489
Заголовок процедуры.....	489
Тело процедуры.....	490
Метка END.....	490
Команда RETURN.....	490
Функции.....	490
Структура функции.....	491
Возвращаемый тип.....	493
Метка END.....	493
Вызов функции.....	494
Функции без параметров.....	495
Заголовок функции.....	495
Тело функции.....	495
Команда RETURN.....	496
Параметры.....	497
Определение параметров.....	498
Формальные и фактические параметры.....	498
Режимы передачи параметров.....	499
Связывание формальных и фактических параметров в PL/SQL.....	502
Значения по умолчанию.....	505

Локальные модули.....	506
Преимущества локальных модулей.....	506
Область действия локальных модулей.....	509
Вложенные подпрограммы.....	509
Перегрузка подпрограмм.....	510
Преимущества перегрузки.....	511
Ограничения на использование перегрузки.....	513
Перегрузка числовых типов.....	514
Опережающие объявления.....	514
Дополнительные вопросы.....	515
Вызов пользовательских функций в SQL.....	515
Табличные функции.....	520
Детерминированные функции.....	528
Результаты неявных курсоров (Oracle Database 12c).....	529
Модульный подход — в жизнь!.....	530
Глава 18. Пакеты.....	531
Для чего нужны пакеты?.....	531
Демонстрация возможностей пакетов.....	532
Основные концепции пакетов.....	534
Графическое представление приватности.....	535
Правила построения пакетов.....	536
Спецификация пакета.....	536
Тело пакета.....	538
Инициализация пакетов.....	539
Правила вызова элементов пакета.....	543
Работа с данными пакета.....	544
Глобальные данные в сеансе Oracle.....	544
Глобальные общедоступные данные.....	544
Пакетные курсоры.....	545
Повторно инициализируемые пакеты.....	549
Когда используются пакеты.....	551
Инкапсуляция доступа к данным.....	551
Исключение жесткого кодирования литералов.....	554
Устранение недостатков встроенных функций.....	555
Группировка логически связанных функций.....	556
Кэширование статических данных сеанса для ускорения работы приложения.....	557
Пакеты и объектные типы.....	557
Глава 19. Триггеры.....	559
Триггеры уровня команд DML.....	560
Основные концепции триггеров.....	560
Создание триггера DML.....	562
Пример триггера DML.....	566
Однотипные триггеры.....	571
Очередность вызова триггеров.....	572
Ошибки при изменении таблицы.....	573
Составные триггеры.....	574

Триггеры уровня DDL	577
Создание триггера DDL	577
События триггеров	579
Атрибутные функции	580
Применение событий и атрибутов	581
Можно ли удалить неудаляемое?	584
Триггер INSTEAD OF CREATE	584
Триггеры событий базы данных	585
Создание триггера события базы данных	586
Триггер STARTUP	586
Триггеры SHUTDOWN	587
Триггер LOGON	587
Триггеры LOGOFF	587
Триггеры SERVERERROR	588
Триггеры INSTEAD OF	591
Создание триггера INSTEAD OF	591
Триггер INSTEAD OF INSERT	592
Триггер INSTEAD OF UPDATE	594
Триггер INSTEAD OF DELETE	595
Заполнение таблиц	595
Триггеры INSTEAD OF для вложенных таблиц	595
Триггеры AFTER SUSPEND	597
Настройка для триггера AFTER SUSPEND	597
Код триггера	599
Функция ORA_SPACE_ERROR_INFO	600
Пакет DBMS_RESUMABLE	601
Множественное срабатывание	602
Исправлять или не исправлять?	602
Сопровождение триггеров	603
Отключение, включение и удаление триггеров	603
Создание отключенных триггеров	604
Просмотр триггеров	604
Проверка работоспособности триггера	605
Глава 20. Управление приложениями PL/SQL	606
Управление программным кодом в базе данных	607
Представления словаря данных	607
Вывод информации о хранимых объектах	608
Вывод и поиск исходного кода	609
Проверка ограничений размера	610
Получение свойств хранимого кода	610
Анализ и изменение состояний триггеров	611
Анализ аргументов	611
Анализ использования идентификаторов (Oracle Database 11g)	613
Управление зависимостями и перекомпиляция	615
Анализ зависимостей с использованием представлений словаря данных	616
Детализация зависимостей (Oracle11g)	619

Удаленные зависимости.....	620
Ограничения модели удаленных вызовов Oracle.....	622
Перекомпиляция недействительных программ.....	623
Предупреждения при компиляции.....	627
Пример.....	627
Включение предупреждений компилятора.....	628
Некоторые полезные предупреждения.....	629
Тестирование программ PL/SQL.....	636
Типичные неэффективные технологии тестирования.....	637
Общие рекомендации по тестированию кода PL/SQL.....	639
Средства автоматизации тестирования программ PL/SQL.....	640
Трассировка кода PL/SQL.....	641
DBMS_UTILITY.FORMAT_CALL_STACK.....	642
UTL_CALL_STACK (Oracle Database 12c).....	643
DBMS_APPLICATION_INFO.....	646
Трассировка с использованием opp_trace.....	647
Пакет DBMS_TRACE.....	648
Отладка программ PL/SQL.....	651
Неправильные способы организации отладки.....	651
Полезные советы и стратегии отладки.....	653
«Белые списки» и управление доступом к программным модулям.....	657
Защита хранимого кода.....	658
Ограничения.....	659
Использование программы wgar.....	659
Динамическое сокрытие кода с использованием DBMS_DDL.....	659
Работа со скрытым кодом.....	660
Знакомство с оперативной заменой (Oracle11g Release 2).....	661
Глава 21. Оптимизация приложений PL/SQL.....	664
Средства, используемые при оптимизации.....	665
Анализ использования памяти.....	665
Выявление «узких мест» в коде PL/SQL.....	665
Хронометраж.....	670
Выбор самой быстрой программы.....	671
Предотвращение заикливания.....	672
Предупреждения, относящиеся к производительности.....	673
Оптимизирующий компилятор.....	673
Как работает оптимизатор.....	675
Оптимизация циклов выборки данных.....	677
Кэширование данных.....	678
Пакетное кэширование.....	679
Кэширование детерминированных функций.....	683
Кэширование результатов функций (Oracle Database 11g).....	685
Сводка способов кэширования.....	697
Массовая обработка.....	698
Ускорение выборки с использованием BULK COLLECT.....	699
Быстрое выполнение операций DML и команда FORALL.....	704

Повышение производительности с использованием конвейерных табличных функций.....	712
Замена вставки на базе строк загрузкой на базе конвейерных функций	713
Конвейерные функции при оптимизации операций слияния	719
Параллельные конвейерные функции при асинхронной выгрузке данных	721
Влияние группировки и режима потоковой передачи в параллельных конвейерных функциях.....	724
Конвейерные функции и затратный оптимизатор.....	725
Конвейерные функции при загрузке сложных данных.....	730
В завершение о конвейерных функциях.....	736
Специализированные приемы оптимизации	736
Метод передачи параметров NOCOPY	736
Выбор типа данных	739
Оптимизация вызовов функций в SQL (версия 12.1 и выше).....	740
Общие замечания о производительности.....	741
Глава 22. Ввод/вывод в PL/SQL	742
Вывод информации	742
Включение DBMS_OUTPUT	743
Запись в буфер.....	743
Чтение содержимого буфера.....	744
Чтение и запись файлов.....	745
Параметр UTL_FILE_DIR.....	745
Работа с каталогами в Oracle	746
Открытие файлов.....	748
Проверка открытия файла.....	749
Закрытие файла.....	749
Чтение из файла	749
Запись в файл.....	752
Копирование файлов	754
Удаление файлов	754
Переименование и перемещение файлов	755
Получение атрибутов файла	755
Отправка электронной почты.....	756
Предварительная настройка	757
Настройка сетевой безопасности.....	757
Отправка короткого текстового сообщения	758
Включение «удобных» имен в адреса электронной почты.....	760
Отправка текстового сообщения произвольной длины	760
Отправка сообщения с коротким вложением	761
Отправка небольшого файла во вложении	763
Вложение файла произвольного размера.....	764
Работа с данными в Интернете (HTTP)	765
Фрагментная загрузка страницы.....	766
Загрузка страницы в объект LOB.....	767
Аутентификация HTTP	768
Загрузка зашифрованной страницы (HTTPS).....	769
Передача данных методами GET и POST	770

Запрет и долгосрочное хранение cookie.....	773
Загрузка данных с сервера FTP	773
Использование прокси-сервера	774
Другие разновидности ввода/вывода в PL/SQL	774
Каналы, очереди и оповещения.....	774
Сокеты TCP	775
Встроенный веб-сервер Oracle.....	775

ЧАСТЬ VI. ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ PL/SQL

Глава 23. Безопасность и PL/SQL	778
Общие сведения о безопасности	778
Шифрование	779
Длина ключа	781
Алгоритмы	781
Заполнение и сцепление.....	782
Пакет DBMS_CRYPTO	783
Алгоритмы	783
Заполнение и сцепление.....	783
Шифрование данных	784
Шифрование LOB.....	786
SecureFiles.....	787
Дешифрование данных	787
Генерирование ключей	788
Управление ключами	789
Криптографическое хеширование	793
Коды MAC	795
Прозрачное шифрование данных	796
Прозрачное шифрование табличного пространства.....	798
Безопасность уровня строк.....	800
Зачем изучать RLS?	802
Простой пример использования RLS	803
Статические и динамические политики	806
Контекстная политика	809
Использование столбцовой модели RLS.....	810
Отладка RLS	813
Контексты приложений	816
Использование контекстов приложений.....	817
Безопасность в контекстах.....	818
Контексты как предикаты в RLS	818
Идентификация сторонних пользователей	821
Детализированный аудит	823
Зачем изучать FGA?.....	824
Простой пример.....	825
Количество столбцов	826
Просмотр журнала аудита	827
Подставляемые параметры	828
Модули-обработчики.....	829

Глава 24. Архитектура PL/SQL.....	831
DIANA.....	831
Как Oracle выполняет код PL/SQL?.....	832
Пример.....	832
Ограничения компилятора.....	835
Пакеты по умолчанию.....	835
Модели разрешений.....	838
Модель разрешений создателя.....	838
Модель разрешений вызывающего.....	842
Комбинированная модель разрешений.....	844
Назначение ролей программам PL/SQL (Oracle Database 12c).....	844
Функции «Кто меня вызвал?» (Oracle Database 12c).....	847
BEQUEATH CURRENT_USER для представлений (Oracle Database 12c).....	847
Ограничение привилегий в модели прав вызывающего (Oracle Database 12c).....	849
Условная компиляция.....	850
Примеры условной компиляции.....	851
Директива получения информации.....	852
Директива \$IF.....	855
Директива \$ERROR.....	856
Синхронизация кода с использованием пакетных констант.....	856
Применение директив получения информации для определения конфигурации конкретных программ.....	857
Работа с обработанным кодом.....	858
PL/SQL и память экземпляров базы данных.....	859
SGA, PGA и UGA.....	859
Курсоры и память.....	860
Советы по экономии памяти.....	861
Что делать при нехватке памяти.....	870
Компиляция в низкоуровневый код.....	873
Когда используется режим интерпретации.....	873
Когда используется низкоуровневый режим.....	873
Низкоуровневая компиляция и версии Oracle.....	873
Что необходимо знать.....	874
Глава 25. Глобализация и локализация в PL/SQL	876
Общие сведения и терминология.....	877
Знакомство с Юникодом.....	878
Типы данных и национальные наборы символов.....	880
Кодировка символов.....	881
Параметры Globalization Support (NLS).....	882
Функции Юникода.....	882
Символьная семантика.....	887
Порядок сортировки строк.....	890
Двоичная сортировка.....	891
Одноязычная сортировка.....	891
Многоязычная сортировка.....	893
Многоязыковой информационный поиск.....	894
Информационный поиск и PL/SQL.....	896

Дата и время.....	899
Типы данных временных меток	899
Форматирование даты и времени	900
Преобразования денежных величин	902
Globalization Development Kit для PL/SQL.....	904
Пакет UTL_118N.....	904
Пакет обработки ошибок UTL_LMS.....	907
Варианты реализации GDK.....	908
Глава 26. Объектно-ориентированные возможности PL/SQL.....	910
История объектных возможностей Oracle.....	910
Пример объектного приложения.....	912
Создание базового типа	913
Создание подтипа	914
Методы.....	915
Вызов методов супертипа в Oracle11g.....	918
Запись, выборка и использование объектов.....	920
Эволюция и создание типов.....	926
И снова указатели.....	928
Типы данных ANY.....	933
Сделай сам.....	936
Сравнение объектов.....	939
Объектные представления.....	943
Пример реляционной системы.....	945
Объектное представление с атрибутом-коллекцией.....	946
Объектные подпредставления.....	948
Объектное представление с обратным отношением.....	950
Триггеры INSTEAD OF.....	950
Различия между объектными представлениями и объектными таблицами.....	952
Сопровождение объектных типов и объектных представлений	953
Словарь данных.....	953
Привилегии.....	954
О целесообразности применения объектно-ориентированного подхода.....	956
Глава 27. Вызов Java-программ из PL/SQL.....	958
Oracle и Java.....	958
Подготовка к использованию Java в Oracle.....	960
Установка Java.....	960
Построение и компиляция кода Java.....	960
Назначение разрешений для разработки и выполнения Java-кода.....	961
Простая демонстрация	963
Поиск функциональности Java.....	964
Построение класса Java.....	964
Компиляция и загрузка в Oracle.....	966
Построение обертки PL/SQL.....	967
Удаление файлов из PL/SQL.....	968
Использование loadjava	968

Программа dropjava.....	970
Управление Java в базе данных	971
Пространство имен Java в Oracle.....	971
Получение информации о загруженных элементах Java	971
Пакет DBMS_JAVA	972
LONGNAME: преобразование длинных имен Java.....	972
GET_, SET_ и RESET_COMPILER_OPTION: чтение и запись параметров компилятора.....	973
SET_OUTPUT: включение вывода из Java	974
EXPORT_SOURCE, EXPORT_RESOURCE и EXPORT_CLASS: экспортирование объектов схемы	974
Публикация и использование кода Java в PL/SQL	976
Спецификация вызова	976
Правила спецификаций вызовов.....	977
Отображение типов данных	978
Вызов метода Java в SQL.....	979
Обработка исключений в Java	979
Расширение функциональности файлового ввода/вывода	981
Другие примеры	985
Глава 28. Внешние процедуры	987
Знакомство с внешними процедурами	988
Пример: вызов команды операционной системы	988
Архитектура внешних процедур.....	990
Конфигурация Oracle Net	991
Определение конфигурации слушателей.....	991
Характеристики безопасности	993
Настройка многопоточного режима	994
Создание библиотеки Oracle.....	996
Написание спецификации вызова.....	997
Общий синтаксис спецификации вызова.....	998
Снова об отображении параметров.....	999
Отображение параметров: полная картина.....	1001
Секция PARAMETERS.....	1002
Свойства PARAMETERS	1003
Инициирование исключений из вызываемой программы C	1005
Нестандартные агенты	1007
Сопровождение внешних процедур.....	1010
Удаление библиотек	1010
Словарь данных	1010
Правила и предупреждения	1010
Приложение А. Параметры функций и метасимволы регулярных выражений	1012
Приложение Б. Числовые форматы	1017
Приложение В. Маска формата даты.....	1020