

Spis treści

O autorze	15
Wprowadzenie	17
Część I Podstawy języka PL/SQL	23
Rozdział 1. Przegląd języka Oracle PL/SQL	25
Tło historyczne	25
Architektura	27
Podstawowa struktura bloków	30
Nowe funkcje bazy Oracle 10g	33
Pakiety wbudowane	33
Ostrzeżenia generowane w czasie kompilacji	34
Kompilacja warunkowa	34
Działanie liczbowych typów danych	35
Zoptymalizowany kompilator języka PL/SQL	35
Wyrażenia regularne	36
Różne możliwości ograniczania łańcuchów znaków	37
Operatory zbiorów	37
Stos wywołań z informacjami o błędach	37
Nakładki na programy składowane w języku PL/SQL	38
Nowe funkcje bazy Oracle 11g	39
Automatyczne rozwijanie podprogramów w miejscu wywołania	40
Instrukcja CONTINUE	41
Zapisywanie działania funkcji w języku PL/SQL między sesjami	41
Rozszerzenia dynamicznego SQL-a	42
Wywołania w notacji mieszanej, opartej na nazwie i opartej na pozycji	42
Wieloprotocowa pula połączeń	44
Hierarchiczny program profilujący języka PL/SQL	46
Generowanie kodu macierzystego przez macierzysty kompilator języka PL/SQL	47
Narzędzie PL/Scope	48
Wzbogacone wyrażenia regularne	48
Typ danych SIMPLE_INTEGER	48
Bezpośrednie wywoływanie sekwencji w instrukcjach w języku SQL	48
Podsumowanie	49

Rozdział 2. Podstawy języka PL/SQL	51
Struktura bloków języka PL/SQL	52
Zmienne, operacje przypisania i operatory	55
Struktury kontrolne	56
Struktury warunkowe	57
Struktury iteracyjne	60
Funkcje, procedury i pakiety składowane	63
Funkcje składowane	63
Procedury	65
Pakiety	66
Zasięg transakcji	67
Pojedynczy zasięg transakcji	67
Wiele zasięgów transakcji	68
Wyzwalacze bazodanowe	69
Podsumowanie	70
Rozdział 3. Podstawowe elementy języka	71
Znaki i jednostki leksykalne	71
Ograniczniki	72
Identyfikatory	76
Literały	77
Komentarze	80
Struktura bloków	80
Typy zmiennych	85
Skalarne typy danych	88
Duże obiekty (typy LOB)	105
Złożone typy danych	109
Systemowe kursory referencyjne	116
Zasięg zmiennych	117
Podsumowanie	119
Rozdział 4. Struktury sterujące	121
Instrukcje warunkowe	122
Instrukcje IF	127
Instrukcje CASE	130
Instrukcje kompilacji warunkowej	133
Instrukcje iteracyjne	134
Pętle proste	135
Pętle FOR	139
Pętle WHILE	141
Kursory	143
Kursory niejawne	143
Kursory jawne	146
Instrukcje masowe	152
Instrukcje BULK COLLECT INTO	153
Instrukcje FORALL	158
Podsumowanie	161
Rozdział 5. Zarządzanie błędami	163
Typy i zasięg wyjątków	164
Błędy kompilacji	165
Błędy czasu wykonania	167
Wbudowane funkcje do zarządzania wyjątkami	172

Wyjątki zdefiniowane przez użytkownika	174
Deklarowanie wyjątków zdefiniowanych przez użytkownika	174
Dynamiczne wyjątki zdefiniowane przez użytkownika	175
Funkcje do zarządzania stosem błędów	177
Zarządzanie stosem błędów	177
Formatowanie stosu błędów	181
Zarządzanie wyjątkami za pomocą wyzwalaczy bazy danych	183
Wyzwalacze bazy danych i błędy krytyczne	184
Wyzwalacze bazy danych i błędy niekrytyczne	189
Podsumowanie	191

Część II Programowanie w języku PL/SQL 193

Rozdział 6. Funkcje i procedury 195

Architektura funkcji i procedur	196
Zasięg transakcji	202
Wywoływanie podprogramów	203
Notacja oparta na pozycji	204
Notacja oparta na nazwie	204
Notacja mieszana	204
Notacja z pominięciem	204
Notacja w wywołaniach w języku SQL	205
Funkcje	205
Opcje używane przy tworzeniu funkcji	207
Funkcje o parametrach przekazywanych przez wartość	217
Funkcje o parametrach przekazywanych przez referencję	224
Procedury	227
Procedury o parametrach przekazywanych przez wartość	228
Procedury o parametrach przekazywanych przez referencję	232
Podsumowanie	238

Rozdział 7. Kolekcje 239

Rodzaje kolekcji	241
Tablice VARRAY	242
Tabele zagnieżdżone	257
Używanie tablic asocjacyjnych	271
Operatory zbiorów działające na kolekcjach	279
Operator CARDINALITY	281
Operator EMPTY	281
Operator MEMBER OF	282
Operator MULTISSET EXCEPT	282
Operator MULTISSET INTERSECT	282
Operator MULTISSET UNION	283
Operator SET	284
Operator SUBMULTISSET	285
API Collection	286
Metoda COUNT	287
Metoda DELETE	288
Metoda EXISTS	289
Metoda EXTEND	291
Metoda FIRST	292
Metoda LAST	293
Metoda LIMIT	294

Metoda NEXT	295
Metoda PRIOR	295
Metoda TRIM	295
Podsumowanie	297
Rozdział 8. Duże obiekty	299
Duże obiekty znakowe — typy CLOB i NCLOB	300
Odczyt plików oraz zapis danych w kolumnach CLOB i NCLOB przy użyciu języka PL/SQL	305
Przesyłanie obiektów typu CLOB do bazy danych	308
Duże obiekty binarne — typ danych BLOB	309
Odczyt plików oraz zapis danych w kolumnach BLOB przy użyciu języka PL/SQL	311
Przesyłanie obiektów typu BLOB do bazy danych	314
Mechanizm SecureFiles	315
Pliki binarne — typ BFILE	317
Tworzenie i używanie katalogów wirtualnych	318
Wczytywanie ścieżek kanonicznych i nazw plików	325
Pakiet DBMS_LOB	333
Stałe pakietu	334
Wyjątki pakietu	335
Metody do otwierania i zamykania	335
Metody do manipulowania dużymi obiektami	337
Metody do introspekcji	343
Metody do obsługi obiektów typu BFILE	346
Metody do obsługi tymczasowych dużych obiektów	347
Podsumowanie	348
Rozdział 9. Pakiety	349
Architektura pakietu	350
Referencje uprzedzające	351
Przeciążanie	353
Specyfikacja pakietu	355
Zmienne	358
Typy danych	360
Komponenty — funkcje i procedury	363
Ciało pakietu	363
Zmienne	365
Typy	367
Komponenty — funkcje i procedury	368
Uprawnienia osoby definiującej i wywołującej	371
Przyznawanie uprawnień i synonimy	372
Wywołania zdalne	374
Zarządzanie pakietami w katalogu bazy danych	374
Wyszukiwanie, walidacja i opisywanie pakietów	375
Sprawdzanie zależności	376
Metody sprawdzania poprawności — znaczniki czasu asygnatury	377
Podsumowanie	378
Rozdział 10. Wyzwalacze	379
Wprowadzenie do wyzwalaczy	379
Architektura wyzwalaczy w bazie danych	382
Wyzwalacze DDL	384
Funkcje-atrybuty zdarzeń	385
Tworzenie wyzwalaczy DDL	395

Wyzwalacze DML	396
Wyzwalacze z poziomu instrukcji	398
Wyzwalacze z poziomu wierszy	399
Wyzwalacze złożone	403
Wyzwalacze zastępujące	407
Wyzwalacze systemowe (bazy danych)	411
Ograniczenia związane z wyzwalaczami	412
Maksymalny rozmiar wyzwalaczy	413
Instrukcje języka SQL	413
Typy danych LONG i LONG RAW	413
Tabele mutujące	414
Wyzwalacze systemowe	415
Podsumowanie	415

Część III Programowanie zaawansowane w języku PL/SQL 417

Rozdział 11. Dynamiczny SQL 419

Architektura dynamicznego SQL-a	420
Wbudowany dynamiczny język SQL (NDS)	420
Instrukcje dynamiczne	420
Instrukcje dynamiczne z danymi wejściowymi	423
Instrukcje dynamiczne z danymi wejściowymi i wyjściowymi	426
Instrukcje dynamiczne o nieznanej liczbie danych wejściowych	429
Pakiet DBMS_SQL	431
Instrukcje dynamiczne	433
Instrukcje dynamiczne o zmiennych wejściowych	436
Instrukcje dynamiczne o zmiennych wejściowych i wyjściowych	439
Definicja pakietu DBMS_SQL	441
Podsumowanie	455

Rozdział 12. Komunikacja między sesjami 457

Wprowadzenie do komunikacji między sesjami	457
Stosowanie trwałych lub półtrwałych struktur	458
Bez stosowania trwałych lub półtrwałych struktur	458
Porównanie sposobów komunikacji między sesjami	459
Pakiet wbudowany DBMS_PIPE	459
Wprowadzenie do pakietu DBMS_PIPE	460
Definicja pakietu DBMS_PIPE	462
Używanie pakietu DBMS_PIPE	467
Pakiet wbudowany DBMS_ALERT	477
Wprowadzenie do pakietu DBMS_ALERT	477
Definicja pakietu DBMS_ALERT	478
Używanie pakietu DBMS_ALERT	480
Podsumowanie	485

Rozdział 13. Podprogramy zewnętrzne 487

Wprowadzenie do procedur zewnętrznych	487
Używanie procedur zewnętrznych	488
Definicja architektury procedur zewnętrznych	488
Konfiguracja usług Oracle Net Services do obsługi procedur zewnętrznych	491
Definiowanie wielowątkowego agenta extproc	498
Używanie współdzielonych bibliotek języka C	501
Używanie bibliotek współdzielonych języka Java	508

Rozwiązywanie problemów z bibliotekami współdzielonymi	513
Konfiguracja odbiornika lub środowiska	513
Konfigurowanie biblioteki współdzielonej lub biblioteki-nakładki języka PL/SQL	517
Podsumowanie	518
Rozdział 14. Typy obiektowe	519
Wprowadzenie do obiektów	522
Deklarowanie typów obiektowych	523
Implementacja ciała obiektu	525
Metody do pobierania i ustawiania wartości	528
Statyczne metody składowe	529
Porównywanie obiektów	531
Dziedziczenie i polimorfizm	538
Deklarowanie klas pochodnych	540
Implementowanie klas pochodnych	541
Ewolucja typu	544
Kolekcje obiektów	545
Deklarowanie kolekcji obiektów	545
Implementowanie kolekcji obiektów	546
Podsumowanie	548
Rozdział 15. Biblioteki języka Java	549
Nowe funkcje maszyny JVM w Oracle 11g	550
Architektura Javy w Oracle	550
Sterowanie wykonywaniem kodu w języku Java	553
Przechowywanie zasobów języka Java	553
Nazwy klas języka Java	553
Wyszukiwanie jednostek języka Java	553
Zabezpieczenia i uprawnienia w Javie	553
Wątki w Javie	554
Typy połączeń JDBC	554
Sterowniki używane po stronie klienta (uproszczone sterowniki JDBC)	554
Sterowniki interfejsu wywołań Oracle (pełne sterowniki warstwy pośredniej)	555
Wewnętrzne sterowniki Oracle używane po stronie serwera (pełne sterowniki warstwy serwera)	555
Tworzenie bibliotek klas języka Java w Oracle	556
Tworzenie wewnętrznych funkcji serwera w języku Java	558
Tworzenie wewnętrznych serwerowych procedur języka Java	562
Tworzenie wewnętrznych serwerowych obiektów języka Java	566
Rozwiązywanie problemów z bibliotekami klas języka Java	571
Odpowiedniki typów danych bazy Oracle	575
Podsumowanie	577
Rozdział 16. Rozwój aplikacji sieciowych	579
Architektura serwera sieciowego języka PL/SQL	581
Architektura serwera Oracle HTTP (OHS)	581
Architektura serwera XDB	583
Konfigurowanie niezależnego serwera Oracle HTTP	585
Wyświetlanie informacji o module mod_plsql	585
Konfigurowanie serwera OHS	587
Konfigurowanie serwera XDB	589
Konfigurowanie uwierzytelniania statycznego	592
Konfigurowanie uwierzytelniania dynamicznego	593
Konfigurowanie uwierzytelniania anonimowego	594

Porównanie procedur sieciowych języka PL/SQL i stron PSP	597
Tworzenie składowanych procedur sieciowych języka PL/SQL	598
Procedury bez parametrów formalnych	599
Procedury o parametrach formalnych	601
Wady i zalety	606
Tworzenie i używanie stron PSP	606
Procedury bez parametrów formalnych	609
Procedury o parametrach formalnych	610
Zalety i wady	614
Podsumowanie	615

Dodatki 617

Dodatek A Wprowadzenie do administrowania bazą danych Oracle 619

Architektura bazy danych Oracle	620
Uruchamianie i zatrzymywanie bazy danych Oracle	625
Operacje w systemach Unix i Linux	626
Operacje w systemie Microsoft Windows	629
Uruchamianie i zatrzymywanie odbiornika Oracle	633
Role i uprawnienia w bazie danych Oracle	638
Otwieranie i używanie interfejsu SQL*Plus	638
Interfejs SQL*Plus uruchamiany z wiersza poleceń	641
Zmienne powiązane	646
Podsumowanie	646

Dodatek B Wprowadzenie do języka SQL w bazie danych Oracle 647

Typy danych środowiska SQL*Plus w Oracle	648
Język definicji danych (DDL)	652
Zarządzanie tabelami i ograniczeniami	652
Zarządzanie widokami	657
Zarządzanie programami składowanymi	660
Zarządzanie sekwencjami	660
Zarządzanie typami zdefiniowanymi przez użytkownika	664
Język zapytań o dane (DQL)	665
Zapytania	666
Język manipulowania danymi (DML)	672
Instrukcja INSERT	673
Instrukcja UPDATE	675
Instrukcja DELETE	676
Język kontroli danych (DCL)	677
Podsumowanie	678

Dodatek C Wprowadzenie do języka PHP 679

Tło historyczne	680
Czym jest PHP?	680
Czym jest Zend?	681
Tworzenie rozwiązań sieciowych	681
Co, gdzie i dlaczego?	681
Jak Oracle wzbogaca język PHP?	683
Dlaczego język PHP 5 jest ważny?	683
Jak używać języka PHP?	683
Jak używać języka PHP i bibliotek OCI8 przy korzystaniu z bazy Oracle?	708
Podsumowanie	734

Dodatek D	Wprowadzenie do języka Java w bazie danych Oracle	735
	Język Java i architektura połączeń JDBC	735
	Konfigurowanie środowiska języka Java i bazy Oracle	736
	Wprowadzenie do języka Java	739
	Podstawy języka Java	739
	Operatory przypisania w języku Java	742
	Struktury warunkowe i iteracyjne w języku Java	743
	Definicje metod w języku Java	745
	Blok try-catch w języku Java	746
	Testowanie połączeń JDBC obsługiwanych po stronie klienta (sterowników uproszczonych)	747
	Dostęp do zmiennych skalarnych	752
	Tworzenie i używanie dużych obiektów	758
	Zapisywanie i wczytywanie kolumn typu CLOB	758
	Dostęp do kolumn typu BFILE	765
	Podsumowanie	774
Dodatek E	Wprowadzenie do wyrażeń regularnych	775
	Wprowadzenie do wyrażeń regularnych	775
	Klasy znaków	776
	Klasy porządkowania	778
	Metaznaki	778
	Metasekwencje	780
	Literały	781
	Implementacja wyrażeń regularnych w Oracle 11g	781
	Funkcja REGEXP_COUNT	781
	Funkcja REGEXP_INSTR	783
	Funkcja REGEXP_LIKE	784
	Funkcja REGEXP_REPLACE	785
	Funkcja REGEXP_SUBSTR	786
	Stosowanie wyrażeń regularnych	787
	Funkcja REGEXP_COUNT	788
	Funkcja REGEXP_INSTR	790
	Funkcja REGEXP_LIKE	790
	Funkcja REGEXP_REPLACE	791
	Funkcja REGEXP_SUBSTR	791
	Podsumowanie	792
Dodatek F	Opakowywanie kodu w języku PL/SQL	793
	Ograniczenia w opakowywaniu kodu w języku PL/SQL	794
	Ograniczenia związane z narzędziem wrap języka PL/SQL	794
	Ograniczenia funkcji DBMS_DDL.WRAP	794
	Stosowanie narzędzia wrap	794
	Opakowywanie kodu za pomocą pakietu DBMS_DDL	795
	Funkcja WRAP	795
	Procedura CREATE_WRAPPED	797
	Podsumowanie	798
Dodatek G	Wprowadzenie do hierarchicznego programu profilującego języka PL/SQL	799
	Konfigurowanie schematu	800
	Zbieranie danych	801
	Odczytywanie danych wyjściowych programu profilującego	804
	Odczyt surowych danych wyjściowych	804
	Definiowanie tabel na potrzeby programu profilującego języka PL/SQL	806
	Zapytania o przetworzone dane	808
	Używanie narzędzia plshprof	809
	Podsumowanie	810

Dodatek H	Narzędzie PL/Scope	811
	Konfigurowanie procesu zbierania danych przez PL/Scope	811
	Przeglądanie danych zebranych przez narzędzie PL/Scope	812
	Podsumowanie	813
Dodatek I	Słowa zarezerwowane i kluczowe języka PL/SQL	815
	Podsumowanie	820
Dodatek J	Funkcje wbudowane języka PL/SQL	821
	Funkcje znakowe	821
	Funkcja ASCII	822
	Funkcja ASCIISTR	822
	Funkcja CHR	823
	Funkcja CONCAT	823
	Funkcja INITCAP	824
	Funkcja INSTR	824
	Funkcja LENGTH	825
	Funkcja LOWER	826
	Funkcja LPAD	826
	Funkcja LTRIM	827
	Funkcja REPLACE	827
	Funkcja RPAD	828
	Funkcja RTRIM	828
	Funkcja UPPER	829
	Funkcje do konwersji typów danych	829
	Funkcja CAST	830
	Funkcja CONVERT	831
	Funkcja TO_CHAR	832
	Funkcja TO_CLOB	834
	Funkcja TO_DATE	835
	Funkcja TO_LOB	836
	Funkcja TO_NCHAR	837
	Funkcja TO_NCLOB	837
	Funkcja TO_NUMBER	837
	Funkcja TO_TIMESTAMP	839
	Funkcje do zarządzania błędami	839
	Funkcja SQLCODE	839
	Funkcja SQLERRM	840
	Funkcje różne	842
	Funkcja BFILENAME	842
	Funkcja COALESCE	844
	Funkcja DECODE	845
	Funkcja DUMP	846
	Funkcja EMPTY_BLOB	846
	Funkcja EMPTY_CLOB	848
	Funkcja GREATEST	850
	Funkcja LEAST	852
	Funkcja NANVL	854
	Funkcja NULLIF	854
	Funkcja NVL	855
	Funkcja SYS_CONTEXT	855
	Funkcja USERENV	858
	Funkcja VSIZE	860

Funkcje liczbowe	860
Funkcja CEIL	860
Funkcja FLOOR	861
Funkcja MOD	861
Funkcja POWER	862
Funkcja REMAINDER	864
Podsumowanie	865
Skorowidz	867