

Wstęp (17)

Rozdział 1. Wprowadzenie do PL/SQL (23)

- Dlaczego język PL/SQL? (23)
 - o Model klient-serwer (25)
 - o Normy (26)
- Właściwości języka PL/SQL (26)
 - o Struktura bloku (26)
 - o Zmienne i typy danych (27)
 - o Konstrukcje pętlowe (28)
- Konwencje stosowane w niniejszej książce (30)
 - o Wersje języka PL/SQL oraz bazy danych Oracle (30)
 - o Dokumentacja Oracle (31)
 - o Kod dostępny na płycie CD (32)
- Przykładowe tabele (32)
- Podsumowanie (38)

Rozdział 2. Podstawy języka PL/SQL (39)

- Blok PL/SQL (39)
 - o Podstawowa struktura bloku (42)
- Jednostki leksykalne (44)
 - o Identyfikatory (44)
 - o Ograniczniki (46)
 - o Literały (48)
 - o Komentarze (49)
- Deklaracje zmiennych (51)
 - o Składnia deklaracji (51)
 - o Inicjowanie zmiennych (52)
- Typy danych w języku PL/SQL (53)
 - o Typy skalarne (53)
 - o Typy złożone (60)
 - o Typy odwołania (60)
 - o Typy LOB (60)
 - o Wykorzystanie atrybutu %Type (61)
 - o Podtypy definiowane przez użytkownika (62)
 - o Konwersja pomiędzy typami danych (62)
 - o Zakres i widoczność zmiennej (64)
- Wyrażenia i operatory (65)
 - o Przypisanie (66)
 - o Wyrażenia (67)
- Struktury sterowania PL/SQL (69)
 - o Instrukcja IF-THEN-ELSE (70)
 - o Pętle (73)
 - o Instrukcje GOTO oraz etykiety (77)
 - o Dyrektywy pragma (80)
- Styl programowania w języku PL/SQL (80)
 - o Wprowadzanie komentarzy (81)
 - o Nazywanie zmiennych (82)
 - o Stosowanie dużych liter (82)

- o Odstępy w kodzie programu (82)
 - o Ogólne uwagi dotyczące stylu programowania (83)
- Podsumowanie (83)

Rozdział 3. Rekordy i tabele (85)

- Rekordy w języku PL/SQL (85)
 - o Przypisanie rekordu (86)
 - o Stosowanie operatora %ROWTYPE (88)
- Tabele (88)
 - o Tabele a tablice (89)
 - o Atrybuty tabeli (91)
 - o Wytyczne stosowania tabel PL/SQL (94)
- Podsumowanie (95)

Rozdział 4. SQL w PL/SQL (97)

- Instrukcje SQL (97)
 - o Wykorzystanie instrukcji SQL w języku PL/SQL (98)
- Stosowanie instrukcji DML w języku PL/SQL (99)
 - o Instrukcja SELECT (101)
 - o Instrukcja INSERT (102)
 - o Instrukcja UPDATE (104)
 - o Instrukcja DELETE (104)
 - o Klauzula WHERE (105)
 - o Odwołania do tabel (108)
 - o Powiązania bazy danych (109)
 - o Synonimy (110)
- Pseudokolumny (110)
 - o Pseudokolumny CURRVAL oraz NEXTVAL (110)
 - o Pseudokolumna LEVEL (111)
 - o Pseudokolumna ROWID (111)
 - o Pseudokolumna ROWNUM (112)
- Instrukcje GRANT i REVOKE. Uprawnienia (112)
 - o Uprawnienia obiektowe a uprawnienia systemowe (113)
 - o Instrukcje GRANT oraz REVOKE (113)
 - o Role (115)
- Sterowanie transakcjami (116)
 - o Instrukcja COMMIT a instrukcja ROLLBACK (116)
 - o Punkty zachowania (118)
 - o Transakcje a bloki (119)
- Podsumowanie (120)

Rozdział 5. Wbudowane funkcje SQL (121)

- Wstęp (121)
- Funkcje znakowe zwracające wartości znakowe (122)
 - o CHR (122)
 - o CONCAT (122)
 - o INITCAP (123)

- o LOWER (123)
- o LPAD (124)
- o LTRIM (125)
- o NLS_INITCAP (125)
- o NLS_LOWER (126)
- o NLS_UPPER (126)
- o REPLACE (127)
- o RPAD (128)
- o RTRIM (128)
- o SOUNDEX (129)
- o SUBSTR (130)
- o SUBSTRB (131)
- o TRANSLATE (131)
- o UPPER (132)
- Funkcje znakowe zwracające wartości liczbowe (133)
 - o ASCII (133)
 - o INSTR (133)
 - o INSTRB (134)
 - o LENGTH (135)
 - o LENGTHB (135)
 - o NLSSORT (136)
- Funkcje numeryczne (136)
 - o ABS (136)
 - o ACOS (137)
 - o ASIN (137)
 - o ATAN (138)
 - o ATAN2 (138)
 - o CEIL (139)
 - o COS (139)
 - o COSH (140)
 - o EXP (140)
 - o FLOOR (140)
 - o LN (141)
 - o LOG (141)
 - o MOD (142)
 - o POWER (142)
 - o ROUND (143)
 - o SIGN (143)
 - o SIN (144)
 - o SINH (144)
 - o SQRT (144)
 - o TAN (145)
 - o TANH (145)
 - o TRUNC (146)
- Funkcje związane z datą (146)
 - o ADD_MONTHS (146)
 - o LAST_DAY (147)
 - o MONTHS_BETWEEN (147)
 - o NEW_TIME (148)
 - o NEXT_DAY (149)

- o ROUND (149)
 - o SYSDATE (150)
 - o TRUNC (151)
- Funkcje dokonujące konwersji (152)
 - o CHARTOROWID (152)
 - o CONVERT (153)
 - o HEXTORAW (153)
 - o RAWTOHEX (154)
 - o ROWIDTOCHAR (154)
 - o TO_CHAR(daty) (155)
 - o TO_CHAR(etykiety) (155)
 - o TO_CHAR(liczba) (157)
 - o TO_DATE (159)
 - o TO_LABEL (159)
 - o TO_MULTI_BYTE (160)
 - o TO_NUMBER (160)
 - o TO_SINGLE_BYTE (161)
- Funkcje grupowe (161)
 - o AVG (161)
 - o COUNT (162)
 - o GLB (163)
 - o LUB (163)
 - o MAX (163)
 - o MIN (164)
 - o STDDEV (164)
 - o SUM (165)
 - o VARIANCE (165)
- Inne funkcje (166)
 - o BFILENAME (166)
 - o DECODE (166)
 - o DUMP (167)
 - o EMPTY_CLOB/EMPTY_BLOB (169)
 - o GREATEST (169)
 - o GREATEST_LB (170)
 - o LEAST (170)
 - o LEAST_UB (170)
 - o NVL (171)
 - o UID (171)
 - o USER (172)
 - o USERENV (172)
 - o VSIZE (173)
- PL/SQL w działaniu. Drukowanie liczb w postaci tekstowej (174)
- Podsumowanie (180)

Rozdział 6. Kursory (181)

- Czym jest kursor? (181)
 - o Przetwarzanie kursorów jawnych (182)
 - o Przetwarzanie kursorów niejawnych (189)
- Pętle pobierania danych kursora (191)

- o Pętle proste (191)
 - o Pętle WHILE (193)
 - o Pętle FOR kursora (194)
 - o Wyjątek NO_DATA_FOUND kontra atrybut %NOTFOUND (195)
 - o Kursory z klauzulą FOR UPDATE instrukcji SELECT (196)
- Zmienne kursora (199)
 - o Deklaracja zmiennej kursora (200)
 - o Przydzielenie obszaru pamięci dla zmiennych kursora (201)
 - o Otwieranie zmiennej kursora dla zapytania (202)
 - o Zamykanie zmiennych kursora (203)
 - o Pierwszy przykład zmiennej kursora (203)
 - o Drugi przykład zmiennej kursora (205)
 - o Ograniczenia użycia zmiennych kursora (206)
- Podsumowanie (207)

Rozdział 7. Podprogramy: procedury i funkcje (209)

- Tworzenie procedur i funkcji (209)
 - o Tworzenie procedury (210)
 - o Tworzenie funkcji (221)
 - o Wyjątki wywoływane wewnątrz podprogramów (224)
 - o Usuwanie procedur i funkcji (226)
- Położenie podprogramów (226)
 - o Składowane podprogramy oraz słownik danych (226)
 - o Podprogramy lokalne (228)
- Zależności dotyczące podprogramów (231)
 - o Określanie zależności (233)
- Uprawnienia i podprogramy składowane (236)
 - o Uprawnienie EXECUTE (236)
 - o Składowane podprogramy i role (237)
- Podsumowanie (239)

Rozdział 8. Pakiety (241)

- Pakiety (241)
 - o Specyfikacja pakietu (241)
 - o Ciało pakietu (243)
 - o Pakiety i zakres (245)
 - o Przeciążenie podprogramów pakietowych (246)
 - o Inicjalizacja pakietu (247)
 - o Pakiety i zależności (249)
- Stosowanie składowanych funkcji w instrukcjach SQL (251)
 - o Poziomy czystości (252)
 - o Parametry domyślne (256)
- PL/SQL w działaniu - Eksporter schematów PL/SQL (256)
- Podsumowanie (264)

Rozdział 9. Wyzwalacze (265)

- Tworzenie wyzwalaczy (265)

- o Komponenty wyzwalacza (267)
- o Wyzwalacze i słownik danych (270)
- o Kolejność uruchamiania wyzwalaczy (272)
- o Stosowanie wartości :old oraz :new w wyzwalaczach na poziomie wiersza (273)
- o Korzystanie z predykatów wyzwalacza: INSERTING, UPDATING oraz DELETING (276)
- Tabele mutujące (278)
 - o Przykład tabeli mutującej (280)
 - o Rozwiązanie problemu błędu tabeli mutującej (281)
- PL/SQL w działaniu - wdrażanie techniki kaskadowego uaktualniania (283)
 - o Program narzędziowy kaskadowego uaktualniania (285)
 - o Działanie pakietu kaskadowego uaktualniania (288)
- Podsumowanie (292)

Rozdział 10. Obsługa błędów (293)

- Zdefiniowanie wyjątku (293)
 - o Deklarowanie wyjątków (295)
 - o Wywoływanie wyjątków (298)
 - o Obsługa wyjątków (299)
 - o Dyrektywa pragma EXCEPTION_INIT (305)
 - o Stosowanie funkcji RAISE_APPLICATION_ERROR (305)
- Propagacja wyjątków (308)
 - o Wyjątki wywołane w sekcji wykonania (308)
 - o Wyjątki wywołane w sekcji deklaracji (310)
 - o Wyjątki wywołane w sekcji wyjątków (312)
- Wytyczne wyjątków (314)
 - o Zakres wyjątków (314)
 - o Unikanie nieobsługiwanych wyjątków (315)
 - o Maskowanie lokalizacji błędu (315)
- PL/SQL w działaniu - ogólny program obsługi błędów (316)
- Podsumowanie (324)

Rozdział 11. Obiekty (325)

- Wprowadzenie (325)
 - o Podstawy programowania obiektowego (325)
 - o Obiektowo-relacyjne bazy danych (327)
- Typy obiektów (328)
 - o Definiowanie typów obiektowych (328)
 - o Deklarowanie i inicjalizacja obiektów (330)
 - o Metody (332)
 - o Zmiana i usuwanie typów (338)
 - o Zależności między obiektami (340)
- Obiekty w bazie danych (340)
 - o Położenie obiektów (341)
 - o Obiekty w instrukcjach DML (344)
 - o Metody MAP i ORDER (349)
- Podsumowanie (351)

Rozdział 12. Kolekcje (353)

- Tabele zagnieżdżone (353)
 - o Deklarowanie tabeli zagnieżdżonej (353)
 - o Zagnieżdżone tabele w bazie danych (356)
 - o Tabele zagnieżdżone a tabele indeksowe (361)
- Tablice o zmiennym rozmiarze (361)
 - o Deklarowanie tablicy o zmiennym rozmiarze (362)
 - o Tablice o zmiennym rozmiarze w bazie danych (363)
 - o Tablice o zmiennym rozmiarze a tabele zagnieżdżone (365)
- Metody dla kolekcji (366)
 - o EXISTS (366)
 - o COUNT (367)
 - o LIMIT (368)
 - o FIRST i LAST (368)
 - o NEXT i PRIOR (369)
 - o EXTEND (369)
 - o TRIM (371)
 - o DELETE (373)
- Podsumowanie (374)

Rozdział 13. Środowiska wykonawcze PL/SQL (375)

- Różne mechanizmy języka PL/SQL (375)
 - o Implikacje umieszczenia mechanizmu PL/SQL po stronie klienta (377)
- Mechanizm PL/SQL po stronie serwera (378)
 - o Program SQL*Plus (378)
 - o Prekompilatory Oracle (383)
 - o OCI (389)
 - o Program SQL-Station (392)
- Mechanizm PL/SQL po stronie klienta (396)
 - o Przyczyny wykorzystywania mechanizmu PL/SQL po stronie klienta (396)
 - o Program Oracle Forms (397)
 - o Program Procedure Builder (399)
- Wrapper PL/SQL (401)
 - o Wykonanie wrappera (401)
 - o Pliki wejścia i wyjścia (402)
 - o Sprawdzanie syntaktyki i semantyki (402)
 - o Wytyczne dla programu wrapper (403)
- Podsumowanie (403)

Rozdział 14. Testowanie i wykrywanie błędów (405)

- Diagnostyka problemu (405)
 - o Wytyczne wykrywania i usuwania błędów (405)
 - o Pakiet Debug służący do wykrywania i usuwania błędów (407)
- Wstawianie do tabeli testowania (407)
 - o Problem 1 (407)
- Pakiet DBMS_OUTPUT (415)
 - o Składniki pakietu DBMS_OUTPUT (416)

- o Problem 2 (420)
- Programy PL/SQL służące do wykrywania i usuwania błędów (426)
- Program Procedure Builder (426)
 - o Problem 3 (426)
- Program SQL-Station (432)
 - o Problem 4 (433)
- Porównanie programów Procedure Builder i SQL-Station (437)
- Metodyka programowania (438)
 - o Programowanie modularne (438)
 - o Projektowanie zstępujące (439)
 - o Abstrakcja danych (440)
- Podsumowanie (440)

Rozdział 15. Dynamiczny PL/SQL (441)

- Wprowadzenie (441)
 - o Instrukcje SQL statyczne a instrukcje dynamiczne (441)
 - o Ogólny opis pakietu DBMS_SQL (442)
- Wykonywanie instrukcji DML oraz DDL nie będących zapytaniami (446)
 - o Otwieranie kursora (447)
 - o Parsowanie instrukcji (447)
 - o Wiązanie każdej zmiennej wejściowej (448)
 - o Wykonanie instrukcji (450)
 - o Zamykanie kursora (450)
 - o Przykład (451)
 - o Wykonywanie instrukcji DDL (452)
 - o Wykonywanie zapytań (453)
 - o Parsowanie instrukcji (454)
 - o Zdefiniowanie zmiennych wyjściowych (454)
 - o Pobieranie wierszy (456)
 - o Zwracanie wyników do zmiennych PL/SQL (456)
 - o Przykład (458)
- Wykonywanie bloku PL/SQL (461)
 - o Parsowanie instrukcji (461)
 - o Pobranie wartości każdej zmiennej wyjściowej (462)
 - o Przykład (463)
 - o Zastosowanie parametru out_value_size (465)
- PL/SQL w działaniu - wykonywanie dowolnych procedur składowanych (466)
- Udoskonalenia pakietu DBMS_SQL w wydaniu PL/SQL 8.0 (472)
 - o Parsowanie dużych ciągów znaków instrukcji SQL (473)
 - o Przetwarzanie tablicowe za pomocą pakietu DBMS_SQL (474)
 - o Opisywanie listy instrukcji SELECT (478)
- Różne procedury (481)
 - o Pobieranie danych typu LONG (481)
 - o Dodatkowe funkcje obsługi błędów (482)
- PL/SQL w działaniu - zapisywanie wartości typu LONG do pliku (484)
- Uprawnienia a pakiet DBMS_SQL (486)
 - o Uprawnienia wymagane dla pakietu DBMS_SQL (486)
 - o Role a pakiet DBMS_SQL (487)

- Porównanie pakietu DBMS_SQL z innymi metodami przetwarzania dynamicznego (487)
 - Opisywanie listy instrukcji SELECT (488)
 - Przetwarzanie tablicowe (488)
 - Operacje dzielenia na części danych typu LONG (488)
 - Różnice interfejsów (489)
- Wskazówki i techniki (489)
 - Ponowne zastosowanie kursorów (489)
 - Zezwolenia (489)
 - Zawieszenia programu związane z operacjami DDL (490)
- Podsumowanie (490)

Rozdział 16. Komunikacja między sesjami (491)

- Pakiet DBMS_PIPE (491)
 - Wysyłanie komunikatu (495)
 - Odbieranie komunikatu (496)
 - Tworzenie potoków i zarządzanie nimi (498)
 - Uprawnienia i bezpieczeństwo (500)
 - Ustawianie protokołu komunikacji (501)
 - Przykład (503)
- Pakiet DBMS_ALERT (509)
 - Wysyłanie ostrzeżenia (509)
 - Odbieranie ostrzeżenia (509)
 - Inne procedury (511)
 - Ostrzeżenia i słownik danych (512)
- Porównanie pakietów DBMS_PIPE i DBMS_ALERT (514)
- Podsumowanie (515)

Rozdział 17. Zaawansowane kolejkowanie w Oracle (517)

- Wprowadzenie (517)
 - Elementy systemu zaawansowanego kolejkowania (518)
 - Realizacja zaawansowanego kolejkowania (520)
- Operacje na kolejkach (520)
 - Typy pomocnicze (521)
 - Operacja ENQUEUE (525)
 - Operacja DEQUEUE (526)
- Administrowanie kolejką (526)
 - Podprogramy pakietu DBMS_AQADM (526)
 - Uprawnienia do kolejek (533)
 - Kolejki i słownik danych (533)
- Przykłady (536)
 - Tworzenie kolejek i tabel kolejek (536)
 - Proste wstawianie i odbieranie komunikatów (538)
 - "Czyszczenie" kolejek (539)
 - Wstawianie i odbieranie komunikatów z uwzględnieniem priorytetów (540)
 - Wstawianie i odbieranie komunikatów z wykorzystaniem identyfikatora korelacji lub identyfikatora komunikatu (542)
 - Przeglądanie kolejek (544)

- o Stosowanie kolejek wyjątków (546)
 - o Usuwanie kolejek (548)
- Podsumowanie (549)

Rozdział 18. Obsługa zadań i plików w bazie danych (551)

- Zadania w bazie danych (551)
 - o Procesy drugoplanowe (551)
 - o Uruchamianie zadania (552)
 - o Zadania niewykonane (556)
 - o Usuwanie zadania (557)
 - o Dokonywanie zmian w zadaniu (557)
 - o Przeglądanie zadań w słowniku danych (558)
 - o Warunki wykonywania zadań (558)
- Obsługa plików (558)
 - o Zabezpieczenia (559)
 - o Wyjątki w pakiecie UTL_FILE (560)
 - o Otwieranie i zamykanie plików (561)
 - o Zapis do pliku (563)
 - o Odczyt z pliku (566)
 - o Przykłady (566)
- Podsumowanie (573)

Rozdział 19. Serwer WWW Oracle (575)

- Środowisko serwera WWW Oracle (575)
 - o Agent PL/SQL (577)
 - o Określanie wartości parametrów w procedurach (578)
- Narzędzia WWW w PL/SQL (580)
 - o Pakiety HTP i HTF (580)
 - o Pakiet OWA_UTIL (594)
 - o Pakiet OWA_IMAGE (601)
 - o Pakiet OWA_COOKIE (604)
- Tworzenie procedur OWA (607)
 - o Procedura OWA_UTIL.SHOWPAGE (607)
 - o SQL-Station (608)
- Podsumowanie (608)

Rozdział 20. Procedury zewnętrzne (609)

- Czym jest procedura zewnętrzna? (609)
 - o Wywoływanie procedury zewnętrznej (610)
 - o Odzworowywanie parametrów (617)
 - o Funkcje i procedury zewnętrzne w pakietach (624)
- Połączenie zwrotne z bazą danych (626)
 - o Podprogramy usługowe (626)
 - o Wykonywanie instrukcji SQL w procedurze zewnętrznej (629)
- Wskazówki, wytyczne i ograniczenia (630)
 - o Wykrywanie błędów w procedurach zewnętrznych (630)
 - o Wytyczne (632)

- o Ograniczenia (633)
- Podsumowanie (634)

Rozdział 21. Duże obiekty (635)

- Czym są duże obiekty? (635)
 - o Składowanie dużych obiektów (636)
 - o Duże obiekty w instrukcjach DML (637)
- Obiekty typu BFILE (639)
 - o Katalogi (639)
 - o Otwieranie i zamykanie plików BFILE (641)
 - o Pliki BFILE w instrukcjach DML (641)
- Pakiet DBMS_LOB (643)
 - o Podprogramy pakietu DBMS_LOB (643)
 - o Wyjątki zgłaszane przez podprogramy z pakietu DBMS_LOB (658)
 - o Porównanie interfejsów DBMS_LOB i OCI (658)
- PL/SQL w działaniu: Kopiowanie danych typu LONG do postaci LOB (659)
- Podsumowanie (661)

Rozdział 22. Wydajność i strojenie (663)

- Obszar wspólny (663)
 - o Struktura instancji bazy Oracle (663)
 - o Jak funkcjonuje obszar wspólny? (667)
 - o Rozmiar obszaru wspólnego (669)
 - o Unieruchamianie obiektów (670)
- Strojenie instrukcji SQL (672)
 - o Generowanie planu wykonania (672)
 - o Wykorzystywanie planu (678)
- Sieć (679)
 - o Wykorzystywanie środowiska PL/SQL po stronie klienta (679)
 - o Unikanie powtórnej analizy składni (679)
 - o Przetwarzanie tablicowe (680)
- Podsumowanie (680)

Dodatek A Słowa zastrzeżone w PL/SQL (681)

Dodatek B Pakiety dostępne w PL/SQL (683)

- Tworzenie pakietów (683)
- Opis pakietów (683)
 - o DBMS_ALERT (683)
 - o DBMS_APPLICATION_INFO (684)
 - o DBMS_AQ i DBMS_AQADM (686)
 - o DBMS_DEFER, DBMS_DEFER_SYS i DBMS_DEFER_QUERY (686)
 - o DBMS_DDL (686)
 - o DBMS_DESCRIBE (687)
 - o DBMS_JOB (688)
 - o DBMS_LOB (688)
 - o DBMS_LOCK (688)
 - o DBMS_OUTPUT (693)

- o DBMS_PIPE (693)
- o DBMS_REFRESH i DBMS_SNAPSHOT (693)
- o DBMS_REPCAT, DBMS_REPCAT_AUTH i DBMS_REPCAT_ADMIN (693)
- o DBMS_ROWID (693)
- o DBMS_SESSION (694)
- o DBMS_SHARED_POOL (695)
- o DBMS_SQL (696)
- o DBMS_TRANSACTION (696)
- o DBMS_UTILITY (698)
- o UTL_FILE (700)

Dodatek C Słownik wybranych elementów PL/SQL (701)

Dodatek D Słownik danych (721)

- Czym jest słownik danych? (721)
 - o Standardy nazewnictwa (721)
 - o Uprawnienia (722)
- Perspektywy DBA, All i User w słowniku danych (722)
 - o Zależności (723)
 - o Kolekcje (724)
 - o Błędy kompilacji (724)
 - o Katalogi (725)
 - o Zadania (725)
 - o Biblioteki (726)
 - o Duże obiekty (LOB) (726)
 - o Metody obiektów (727)
 - o Parametry metod obiektów (727)
 - o Wartości zwracane przez metody obiektów (728)
 - o Typy obiektowe (729)
 - o Odwołania do obiektów (729)
 - o Atrybuty typów obiektowych (729)
 - o Obiekty w schemacie (730)
 - o Kod źródłowy (730)
 - o Tabele (731)
 - o Kolumny tabeli (732)
 - o Wyzwalacze (733)
 - o Kolumny wyzwalaczy (734)
 - o Perspektywy (734)
- Inne perspektywy słownika danych (735)
 - o dbms_alert_info (735)
 - o dict_columns (735)

Skorowidz (737)