

Podziękowania (15)

Wstęp (17)

- Jak wymawiać "PostgreSQL" (17)
- Co jest treścią tej książki? (17)
- Stosowane konwencje (19)
- Pobranie kodu źródłowego (20)

Rozdział 1. Wstęp do PostgreSQL (21)

- Programowanie z wykorzystaniem danych (21)
- Kartotekowe bazy danych (23)
- Co to jest baza danych? (24)
- Rodzaje baz danych (25)
 - o Sieciowy model bazy danych (25)
 - o Hierarchiczny model baz danych (26)
 - o Relacyjny model bazy danych (27)
- Języki zapytań (28)
 - o SQL (29)
- Systemy zarządzania bazą danych (31)
- Co to jest PostgreSQL? (32)
 - o Krótka historia PostgreSQL (33)
 - o Architektura PostgreSQL (34)
 - o Licencje Open Source (35)
 - o Zasoby (36)

Rozdział 2. Podstawy relacyjnych baz danych (37)

- Arkusze kalkulacyjne (37)
 - o Trochę terminologii (38)
 - o Ograniczenia arkuszy kalkulacyjnych (39)
 - o Czym wyróżnia się baza danych? (40)
 - Wybór kolumn (41)
 - Wybór typu danych dla każdej z kolumn (41)
 - Unikalne identyfikowanie wierszy (42)
 - Porządek wierszy (43)
- Wprowadzanie danych do bazy danych (43)
 - o Dostęp do danych przez sieć (44)
 - o Tworzenie podzbiorów informacji (45)
- Dodatkowe informacje (48)
 - o Wiele tabel (48)
 - o Relacje pomiędzy tabelami (49)
- Projektowanie tabel (51)
 - o Podstawowe zasady rzemiosła (52)
 - Zasada pierwsza - podział danych na kolumny (52)
 - Zasada druga - określenie unikalnego sposobu identyfikacji każdego wiersza (52)
 - Zasada trzecia - usunięcie powtarzających się informacji (53)
 - Zasada czwarta - stosowanie właściwych nazw (53)
 - o Przykład bazy danych klient-zamówienie (54)

- o Wyjście poza granice dwóch tabel (54)
 - o Finalizowanie projektu wstępnego (57)
- Podstawowe typy danych (59)
 - o Wartości specjalna NULL (60)
 - Sprawdzanie wartości NULL (61)
- Przykładowa baza danych (62)

Rozdział 3. Instalacja (63)

- Instalować czy uaktualniać? (64)
- Instalacja PostgreSQL z pakietów binarnych systemu Linux (64)
 - Anatomia instalacji PostgreSQL (66)
- Instalacja PostgreSQL z kodu źródłowego (69)
 - Uruchamianie PostgreSQL (72)
 - Tworzenie bazy danych (76)
 - Tworzenie tabel (78)
 - Usuwanie tabel (79)
 - Wypełnianie tabel danymi (80)
 - Zatrzymywanie PostgreSQL (82)
- Instalacja PostgreSQL w Windows (83)
 - Cygwin - środowisko UNIX w systemie Windows (83)
 - Usługi IPC dla Windows (87)
 - PostgreSQL dla Cygwin (88)
 - Kompilacja PostgreSQL w Windows (88)
 - Konfiguracja PostgreSQL dla Windows (89)
 - Automatyczne uruchamianie PostgreSQL (90)

Rozdział 4. Dostęp do danych (95)

- Wykorzystanie psql (96)
- Proste instrukcje SELECT (98)
 - o Podstawianie nazw kolumn (100)
 - o Porządek wierszy (100)
 - o Ukrywanie duplikatów (103)
- Wykonywanie obliczeń (105)
- Wybór wierszy (107)
 - o Bardziej złożone warunki (109)
 - o Porównywanie wzorców (111)
 - o Ograniczanie liczby wierszy w wyniku (112)
- Porównania danych o różnych typach (113)
 - o Sprawdzanie wartości NULL (113)
 - o Sprawdzanie danych typu data i czas (114)
 - Ustawianie formatu daty i czasu (115)
 - Funkcje daty i czasu (119)
- Wiele tabel (121)
 - o Tworzenie związku pomiędzy dwoma tabelami (121)
 - o Aliasy nazw tabel (126)
- Tworzenie związku trzech tabel (127)

Rozdział 5. Graficzne narzędzia PostgreSQL (133)

- psql (134)
 - o Uruchamianie psql (134)
 - o Polecenia w psql (134)
 - o Historia poleceń (135)
 - o Skrypty w psql (136)
 - o Badanie bazy danych (137)
 - o Przegląd opcji wiersza polecenia (138)
 - o Przegląd poleceń wewnętrznych (139)
- ODBC (139)
- pgAdmin (144)
- Kpsql (149)
- PgAccess (150)
 - o Formularze i narzędzia do projektowania zapytań (152)
- Microsoft Access (153)
 - o Tabele łączy (154)
 - o Wprowadzanie danych (158)
 - o Raporty (158)
- Microsoft Excel (159)
- Zasoby (163)

Rozdział 6. Interfejs danych (165)

- Wprowadzanie danych do bazy danych (165)
 - o Proste operacje INSERT (166)
 - Bezpieczniejsza postać instrukcji INSERT (169)
 - o Wprowadzanie danych do kolumn typu SERIAL (170)
 - Dostęp do numerów sekwencji (171)
 - o Wprowadzanie wartości NULL (173)
 - o Polecenie \copy (175)
 - o Pobieranie danych bezpośrednio z innej aplikacji (178)
- Aktualizacja danych w bazie danych (182)
 - Ostrzeżenie (183)
- Usuwanie wierszy z bazy danych (185)

Rozdział 7. Zaawansowane wyszukiwanie danych (189)

- Funkcje agregacji (190)
 - o COUNT (190)
 - GROUP BY a COUNT(*) (192)
 - HAVING a COUNT(*) (194)
 - COUNT(nazwa_kolumny) (196)
 - o Funkcja MIN() (197)
 - o Funkcja MAX() (198)
 - o Funkcja SUM() (199)
 - o Funkcja AVG() (199)
- Powiązania typu UNION (200)
- Zapytania podrzędne (202)
 - o Rodzaje zapytań podrzędnych (205)
 - o Zapytania podrzędne skorelowane (206)
- Powiązania same z sobą (210)

- Powiązania zewnętrzne (211)

Rozdział 8. Definicje danych i operacje manipulowania danymi (217)

- Typy danych (218)
 - o Typ Boolean (218)
 - o Typy znakowe (220)
 - o Typy numeryczne (222)
 - o Typy daty i czasu (225)
- Specjalne typy PostgreSQL (225)
 - o Tworzenie własnych typów (226)
 - Typy tablicowe (226)
 - o Konwersja pomiędzy typami (227)
 - o Inne operacje manipulowania danymi (229)
 - o Magiczne zmienne (230)
 - o Kolumna OID (230)
- Manipulowanie tabelami (231)
 - o Tworzenie tabel (232)
 - Ograniczenia dla kolumny (232)
 - Ograniczenia dla tabel (236)
 - o Uaktualnianie struktury tabeli (237)
 - o Usuwanie tabel (240)
 - o Tabele tymczasowe (240)
- Perspektywy (240)
- Ograniczenia kluczy obcych (244)
 - o Klucze obce jako ograniczenia dla kolumn (246)
 - o Klucze obce jako ograniczenia dla tabel (247)
 - o Opcje ograniczeń dla kluczy obcych (250)
 - DEFERRABLE (251)
 - ON UPDATE oraz ON DELETE (251)

Rozdział 9. Transakcje i blokady (253)

- Co to są transakcje? (254)
 - o Reguły ACID (257)
- Transakcje dla pojedynczych użytkowników (258)
 - o Ograniczenia transakcji (260)
- Transakcje z wieloma użytkownikami (261)
 - o Poziomy izolacji ANSI (261)
 - Niepożądane zjawiska (262)
 - o Poziomy izolacji ANSI/ISO (266)
 - o Tryb chained (autozatwierdzanie) oraz tryb unchained (267)
- Blokady (268)
 - o Zakleszczenia (269)
 - o Jawne blokady (271)
 - Blokowanie wierszy (271)
 - Blokady tabel (272)

Rozdział 10. Procedury przechowywane w bazie danych oraz procedury wyzwalane (275)

- Operatory (276)
 - o Priorytet operatorów oraz kierunek nadawania wartości (277)
 - o Operatory arytmetyczne (278)
 - o Operatory porównań i operatory znakowe (279)
 - o Inne operatory (281)
- Funkcje (282)
- Języki proceduralne (284)
- Czynności wstępne dla języka PL/pgSQL (285)
 - o Przeciążanie funkcji (287)
 - o Wyświetlanie listingu funkcji (288)
 - o Usuwanie funkcji (289)
 - o Użycie apostrofów (289)
- Anatomia procedur zapisywanych w bazie danych (289)
 - o Argumenty funkcji (290)
 - o Komentarze (290)
 - o Deklaracje (291)
 - ALIAS (292)
 - RENAME (293)
 - Prosta deklaracja zmiennej (293)
 - Złożona deklaracja zmiennej (294)
 - ROWTYPE (294)
 - RECORD (294)
 - o Instrukcje przypisania (295)
 - Instrukcja SELECT INTO (295)
 - PERFORM (296)
 - o Instrukcje sterujące (296)
 - o Zwracanie wartości przez funkcje (296)
 - Wyjątki i komunikaty (297)
 - Instrukcje warunkowe (298)
 - Pętle (299)
 - o Zapytania dynamiczne (304)
- Funkcje SQL (305)
- Procedury wyzwalane (306)
 - o Tworzenie wyzwalaczy (307)
 - Procedury wyzwalane (308)
- Dlaczego procedury przechowywane w bazie danych i procedury wyzwalane? (313)

Rozdział 11. Administracja bazą danych PostgreSQL (315)

- Instalacja domyślna (316)
 - o bin (316)
 - o include i lib (316)
 - o doc (317)
 - o man (318)
 - o share (318)
 - o data (318)
 - o Początkowa baza danych (319)
- Sterowanie serwerem (320)
 - o Uruchamianie i zatrzymywanie serwera (320)
- Użytkownicy (322)

- CREATE USER (323)
 - DROP USER (324)
 - ALTER USER (325)
 - Grupy (325)
 - UPRAWNIENIA (326)
- o Perspektywy (328)
- Zarządzanie danymi (329)
 - o Tworzenie i usuwanie baz danych (329)
 - o Tworzenie kopii zapasowych i odtwarzanie danych (330)
 - o Uaktualnienia bazy danych (335)
- Bezpieczeństwo bazy danych (335)
- Opcje konfiguracji (338)
 - o Konfiguracja serwera na etapie kompilacji (338)
 - o Konfiguracja działania serwera (339)
- Wydajność (341)
 - o VACUUM (341)
 - o Indeksy (344)

Rozdział 12. Projekt bazy danych (347)

- Zrozumienie problemu (348)
- Na czym polega dobry projekt bazy danych? (349)
 - Zdolność przechowywania potrzebnych danych (349)
 - Zdolność obsługi wymaganych związków (349)
 - Zdolność rozwiązywania problemu (349)
 - Zdolność do narzucania integralności danych (350)
 - Zdolność narzucania wydajności w przetwarzaniu danych (350)
 - Zdolność uwzględniania przyszłych zmian (351)
- Etapy projektowania bazy danych (351)
 - o Zbieranie informacji (351)
 - o Projekt logiczny (352)
 - Określenie obiektów (352)
 - Przekształcenie obiektów w tabele (354)
 - o Określenie relacji oraz krotności (358)
 - Naszkicowanie diagramu związków encji (358)
 - Przykładowa baza danych (359)
- Przekształcenie w model fizyczny (363)
 - Ustalenie kluczy głównych (363)
 - Zdefiniowanie kluczy zewnętrznych (365)
 - o Zdefiniowanie typów danych (367)
 - o Pełne definicje tabel (370)
 - o Implementacja reguł biznesu (370)
 - o Sprawdzenie projektu (370)
- Postacie normalne (371)
 - o Pierwsza postać normalna (371)
 - o Druga postać normalna (372)
 - o Trzecia postać normalna (373)
- Znane wzorce (373)
 - o Wiele-do-wielu (374)
 - o Hierarchia (374)

- o Relacje rekurencyjne (375)
- Zasoby (377)

Rozdział 13. Dostęp do PostgreSQL z języka C z wykorzystaniem biblioteki libpq (379)

- Korzystanie z biblioteki libpq (380)
- Połączenia z bazą danych (381)
 - o Plik Makefile (384)
 - o Dodatkowe informacje (384)
- Uruchamianie SQL za pomocą libpq (385)
- Transakcje (390)
 - o Uzyskiwanie danych z zapytań (390)
- Wyświetlanie wyników zapytań (394)
- Kursory (397)
- Wartości binarne (403)
- Mechanizm pracy asynchronicznej (403)

Rozdział 14. Dostęp do PostgreSQL z języka C z wykorzystaniem wbudowanego SQL (409)

- Pierwszy program z wbudowanym SQL (410)
 - o Argumenty programu ecpg (414)
 - o Rejestrowanie wykonywania instrukcji SQL (415)
 - o Połączenia z bazą danych (416)
 - o Obsługa błędów (418)
 - o Obsługa błędów (421)
 - o Zmienne hosta (422)
 - o Pobieranie danych za pomocą ecpg (425)
 - o Transakcje (429)
 - o Obsługa danych (429)
 - o Kursory (432)
 - o Diagnozowanie kodu ecpg (435)

Rozdział 15. Dostęp do PostgreSQL z języka PHP (437)

- Dodanie obsługi PostgreSQL w PHP (438)
- Korzystanie z interfejsu API języka PHP dla PostgreSQL (439)
 - o Połączenia z bazą danych (439)
 - Połączenia trwałe (440)
 - Zamykanie połączeń (441)
 - Informacje o połączeniu (441)
 - o Tworzenie zapytań (442)
 - Złożone zapytania (443)
 - Wykonywanie zapytań (444)
 - o Przetwarzanie zestawów wyników (445)
 - Pobieranie wartości z zestawów wyników (447)
 - Informacje dotyczące pól (450)
 - Zwalnianie pamięci przydzielonej na zestawy wyników (451)
 - Konwersja typów wartości wyników (452)
 - o Obsługa błędów (452)

- o Kodowanie znaków (453)
- o PEAR (454)
 - Interfejs abstrakcji bazy danych PEAR (454)
 - Obsługa błędów PEAR (456)
 - Przygotowanie i wykonanie zapytania (457)

Rozdział 16. Dostęp do PostgreSQL z języka Perl (459)

- Pgsqldb_perl5 lub moduł Pg (460)
 - o Instalacja pgsqldb_perl5 (460)
 - CPAN (461)
- Korzystanie z interfejsu pgsqldb_perl5 (462)
- DBI języka Perl (468)
 - o Instalacja DBI i PostgreSQL DBD (468)
 - o Wykorzystywanie DBI (469)
 - o Co jeszcze możemy zrobić przy użyciu DBI? (475)
 - o Wykorzystanie DBIx::Easy (477)
 - o DBI i XML (479)

Rozdział 17. Dostęp do PostgreSQL z języka Java (483)

- Opis ogólny JDBC (484)
- Sterowniki JDBC (484)
 - o Typ 1 (485)
 - o Typ 2 (485)
 - o Typ 3 (485)
 - o Typ 4 (486)
- Konfigurowanie sterownika JDBC PostgreSQL (486)
- DriverManager i Driver (487)
 - o Java.sql.DriverManager (487)
 - Zarządzanie sterownikami (487)
 - Zarządzanie połączeniami (488)
 - Zarządzanie rejestracją zdarzeń dotyczących JDBC (489)
 - Zarządzanie limitami czasu logowania się (489)
 - o java.sql.Driver (489)
- Połączenia (492)
 - o Tworzenie instrukcji (492)
 - o Obsługa transakcji (493)
 - o Metadane bazy danych (494)
 - Pobieranie metadanych PostgreSQL (494)
- Zestawy wyników JDBC (496)
 - o Tryb wielodostępu i typ zestawu wyników (496)
 - Typ (496)
 - Tryb wielodostępu (497)
 - o Przeglądanie zestawów wyników (497)
 - Przewijanie zestawów wyników (497)
 - Sprawdzanie położenia kursora (498)
 - Kierunek pobierania i rozmiar (499)
 - o Korzystanie z danych zestawu wyników (500)
 - o Odzworowanie typów danych PostgreSQL (500)

- o Zestawy wyników, które można aktualizować (500)
 - Usuwanie danych (501)
 - Aktualizacja danych (501)
 - Wstawianie danych (502)
 - o Inne metody (503)
- Instrukcje JDBC (503)
 - o Instrukcje (504)
 - Sprawdzanie wyników i zestawów wyników (505)
 - Obsługa wsadowego przetwarzania instrukcji SQL (506)
 - Metody różne (506)
 - Przykład klienta JDBC (506)
 - o Instrukcje przygotowane (508)
 - Wykonywanie instrukcji SQL (509)
 - Aktualizacja danych (510)
 - Przykładowe wykorzystanie przygotowanych instrukcji (510)
- Wyjątki i ostrzeżenia SQL (512)
- Aplikacja JDBC z Graficznym Interfejsem Użytkownika (GUI) (512)
 - o Diagram klasy (513)
 - Customer (513)
 - CustomerTableModel (513)
 - CustomerApp (514)
 - CustomerPanel (514)
 - o Komunikacja z systemem (514)
 - Szczegółowe informacje dotyczące klientów (515)
 - Dodawanie nowego klienta (516)
 - Usuwanie klienta (517)
 - o Pliki źródłowe (517)
 - Klasa Customer (517)
 - Klasa CustomerTableModel (519)
 - Klasa CustomerPanel (521)
 - Klasa CustomerApp (523)
 - o Kompilacja i uruchomienie aplikacji (528)

Rozdział 18. Dalsze informacje i zasoby (529)

- Nie-relacyjne modele baz danych (529)
- OLTP, OLAP i pozostała terminologia bazy danych (530)
- Zasoby (532)
 - o Zasoby Sieciowe (533)
 - PostgreSQL (533)
 - PHP (533)
 - Perl (533)
 - Java i JDBC (533)
 - o Ogólne narzędzia (533)
 - o Książki (534)
 - SQL (534)
 - PHP (534)
 - Perl (535)
 - Java (535)

Dodatek A Ograniczenia bazy danych PostgreSQL (537)

- o Wielkość bazy danych: bez ograniczenia (538)
- o Wielkość tabeli: 16 TB - 64 TB (538)
- o Liczba wierszy w tabeli: bez ograniczenia (538)
- o Indeksy: bez ograniczenia (539)
- o Wielkość kolumny: 1 GB (539)
- o Kolumny w tabeli: 250+ (539)
- o Wielkość wiersza: bez ograniczenia (539)

Dodatek B Typy danych PostgreSQL (541)

- Typy logiczne (541)
- Dokładne typy numeryczne (542)
- Przybliżone typy numeryczne (542)
- Typy daty i czasu (543)
- Typy znakowe (544)
- Typy geometryczne (544)
- Typy różne (545)

Dodatek C Składnia SQL w PostgreSQL (547)

- Polecenia SQL w PostgreSQL (547)
- Składnia dostępnych w PostgreSQL instrukcji SQL (547)

Dodatek D Opis opcji i poleceń psql (561)

- Opcje wiersza polecenia psql (561)
- Wewnętrzne polecenia psql (563)

Dodatek E Schemat baz danych i tabel (565)

Dodatek F Obsługa dużych obiektów w PostgreSQL (569)

- Dodawanie grafiki do bazy danych (569)
 - o Obiekty BLOB (571)
 - Import i eksport (571)
 - Zdalny import i eksport (574)
 - o Programowanie obiektów BLOB (575)

Dodatek G Uwagi do wydania 7.2 PostgreSQL (577)

- Przegląd (577)
 - o VACUUM (577)
 - o Transakcje (577)
 - o Numery OID (577)
 - o Optymalizator (578)
 - o Bezpieczeństwo (578)
 - o Statystyki (578)
 - o Ustawienia międzynarodowe (578)
- Migracja do wersji 7.2 (578)

- Zmiany (579)
 - o Działanie serwera (579)
 - o Wydajność (580)
 - o Uprawnienia (580)
 - o Uwierzytalnianie klientów (581)
 - o Konfiguracja serwera (581)
 - o Zapytania (581)
 - o Operacje dotyczące schematu (582)
 - o Instrukcje pomocnicze (583)
 - o Typy danych i funkcje (583)
 - o Ustawienia międzynarodowe (585)
 - o PL/pgSQL (585)
 - o PL/Perl (586)
 - o PL/Tcl (586)
 - o PL/Python (586)
 - o Psql (586)
 - o Libpq (586)
 - o JDBC (587)
 - o ODBC (588)
 - o ECPG (588)
 - o Różne interfejsy (589)
 - o Kompilacja i instalacja (589)
 - o Kod źródłowy (590)
 - o Contrib (590)

Skorowidz (593)