

Larry Rockoff

JĘZYK SQL

PRZYJAZNY PODRĘCZNIK



SQL dla każdego!

Tytuł oryginału: The Language of SQL

Tłumaczenie: Beata Błaszczyk

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn; Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki
Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock Images LLC.

ISBN: 978-83-246-9354-2

© 2011 Course Technology, a part of Cengage Learning.

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this work covered by the copyright herein may be reproduced, transmitted, stored, or used in any form or by any means graphic, electronic, or mechanical, including but not limited to photocopying, recording, scanning, digitizing, taping, Web distribution, information networks, or information storage and retrieval systems, without the prior written permission of the publisher.

DB2, Informix, and IBM are registered trademarks of IBM Corporation. Oracle is a registered trademark of Oracle Corp. MySQL is a registered trademark of MySQL AB. Sybase and SQL Anywhere are registered trademarks of Sybase Inc. Access, Excel, Microsoft, SQL Server, and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation. Mac OS is a registered trademark of Apple Inc. PostgreSQL is a trademark of PostgreSQL Inc and the Regents of the University of California.

All other trademarks are the property of their respective owners.
All images © Cengage Learning unless otherwise noted.

Polish edition copyright © 2014 by Helion S.A. All rights reserved.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
<http://helion.pl/user/opinie/jsqlpp>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

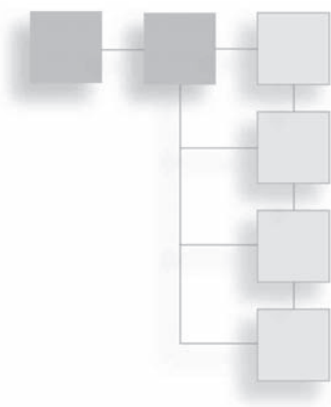
Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem: <ftp://ftp.helion.pl/przyklady/jsqlpp.zip>

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

SPIS TREŚCI



O autorze 11

Wprowadzenie 13

Rozdział 1. Relacyjne bazy danych i SQL 15

 Język i logika 15

 Definicja SQL 17

 Microsoft SQL Server, Oracle i MySQL 17

 Inne bazy danych 19

 Relacyjne bazy danych 20

 Klucze główne i obce 21

 Typy danych 22

 Wartości NULL 24

 Znaczenie SQL 24

 Co dalej? 25

Rozdział 2. Podstawy pobierania danych 27

 Prosta instrukcja SELECT 27

 Uwagi dotyczące składni 28

 Wybieranie kolumn 29

 Nazwy kolumn zawierające spacje 30

 Co dalej? 31

Rozdział 3. Obliczenia i aliasy 33

 Pola obliczane 33

 Wartości literału 34

 Obliczenia arytmetyczne 35

 Konkatenacja pól 36

 Aliaszy kolumn 37

 Aliaszy tabel 39

 Co dalej? 40

Rozdział 4. Korzystanie z funkcji41

 Zastosowanie funkcji 41

 Funkcje znakowe 42

 Funkcje zagnieżdżone 47

 Funkcje daty i czasu 48

 Funkcje liczbowe 50

 Funkcje konwersji 52

 Co dalej? 54

Rozdział 5. Sortowanie danych55

 Dodawanie sortowania 55

 Sortowanie danych w porządku rosnącym 56

 Sortowanie danych w porządku malejącym 57

 Sortowanie względem więcej niż jednej kolumny 58

 Sortowanie względem pola obliczanego 58

 Więcej na temat sekwencji sortowania 59

 Co dalej? 62

Rozdział 6. Logika obliczania wartości wyjściowych w kolumnach63

 Logika IF-THEN-ELSE 64

 Format prosty 64

 Format przeszukujący 66

 Co dalej? 68

Rozdział 7. Logika obliczania wartości wyjściowych w wierszach69

 Zastosowanie kryteriów selekcji 69

 Operatory klauzuli WHERE 71

 Ograniczanie liczby zwracanych wierszy 72

 Ograniczanie liczby wierszy za pomocą sortowania 73

 Co dalej? 75

Rozdział 8. Logika Boole’a77

 Złożone warunki logiczne 77

 Operator AND 78

 Operator OR 79

 Zastosowanie nawiasów 79

 Zastosowanie wielu nawiasów 81

 Operator NOT 82

 Operator BETWEEN 84

 Operator IN 85

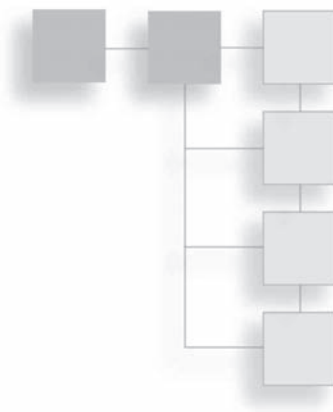
 Logika Boole’a a wartości NULL 86

 Co dalej? 88

Rozdział 9. Dopasowywanie nieprecyzyjnie określonych wartości	89
Dopasowywanie do wzorca	89
Znaki wieloznaczne	92
Dopasowanie za pomocą brzmienia	94
Co dalej?	96
Rozdział 10. Dokonywanie podsumowań	99
Usuwanie duplikatów	99
Funkcje agregujące	101
Funkcja COUNT	103
Grupowanie danych	104
Grupowanie i sortowanie względem kilku kolumn	105
Kryteria selekcji w ramach agregacji	107
Co dalej?	109
Rozdział 11. Złączenia wewnętrzne tabel	111
Łączenie dwóch tabel	112
Złączenie wewnętrzne	114
Kolejność tabel w złączeniach wewnętrznych	115
Alternatywna składnia złączeń wewnętrznych	116
Aliasy tabel — ciąg dalszy	117
Co dalej?	118
Rozdział 12. Złączenia zewnętrzne tabel	119
Złączenie zewnętrzne	120
Złączenia lewostronne	121
Weryfikacja występowania wartości NULL	123
Złączenia prawostronne	124
Kolejność tabel w złączeniach zewnętrznych	125
Złączenia pełne	126
Co dalej?	128
Rozdział 13. Złączenia zwrotne i widoki	129
Złączenia zwrotne	129
Tworzenie widoków	132
Pobieranie danych z widoków	133
Zalety stosowania widoków	134
Modyfikowanie i usuwanie widoków	136
Co dalej?	137
Rozdział 14. Podzapytania	139
Rodzaje podzapytań	139
Wykorzystanie podzapytania jako źródła danych	140
Wykorzystanie podzapytania w kryteriach selekcji	143
Podzapytania skorelowane	144

Operator EXISTS	146
Zastosowanie podzapytania do wyznaczenia wartości kolumny obliczanej	147
Co dalej?	148
Rozdział 15. Logika zbiorów	149
Zastosowanie operatora UNION	150
Dołączanie lub eliminowanie duplikatów za pomocą operatora UNION	152
Krzyżowanie zapytań	154
Co dalej?	156
Rozdział 16. Procedury składowane i parametryzacja	157
Tworzenie procedur składowanych	158
Parametry w procedurze składowanej	160
Wykonywanie procedur składowanych	161
Modyfikowanie i usuwanie procedur składowanych	162
Funkcje — ciąg dalszy	163
Co dalej?	164
Rozdział 17. Modyfikowanie danych	165
Sposoby modyfikacji danych	165
Wstawianie danych	166
Usuwanie danych	170
Aktualizacja danych	171
Aktualizacja danych w tabeli za pomocą podzapytań skorelowanych	172
Co dalej?	174
Rozdział 18. Utrzymanie tabel	175
Język definicji danych	175
Atrybuty tabel	176
Kolumny w tabelach	177
Klucze główne i indeksy	178
Klucze obce	179
Tworzenie tabel	180
Tworzenie indeksów	182
Co dalej?	182
Rozdział 19. Zasady projektowania baz danych	183
Cele normalizacji	184
W jaki sposób dokonywać normalizacji danych	186
Sztuka projektowania bazy danych	190
Alternatywy dla normalizacji	191
Co dalej?	193
Rozdział 20. Sposoby prezentacji danych	195
Kilka słów o warstwie prezentacji danych	195
Narzędzia do raportowania i raporty krzyżowe	196

Arkusze kalkulacyjne i tabele przestawne	198
Co dalej?	200
Dodatek A. Praca z bazą danych Microsoft SQL Server	203
Wstęp	203
Instalacja SQL Server Express 2014 i SQL Server Management Studio	204
Praca z SQL Server Management Studio	204
Dodatek B. Praca z bazą danych MySQL	207
Wstęp	207
Instalacja MySQL Server oraz MySQL Workbench	208
Praca z MySQL Workbench	209
Dodatek C. Praca z bazą danych Oracle	211
Wstęp	211
Instalacja Oracle Database Express Edition	211
Praca z Oracle Database Express Edition	212
Dodatek D. Lista wszystkich instrukcji SQL	215
Skorowidz	217



RELACYJNE BAZY DANYCH I SQL

W pierwszym rozdziale znajdziesz podstawowe informacje, które pozwolą Ci szybko rozpocząć samodzielne pisanie instrukcji SQL w miarę zapoznawania się z zagadnieniami przedstawionymi w kolejnych rozdziałach. Poruszę w nim dwa podstawowe tematy. Po pierwsze, dokonam przeglądu baz danych, do których odniesienia znajdziesz w niniejszej książce. Przedstawię również kilka podstawowych informacji o tym, w jaki sposób w tych bazach danych wykorzystywany jest język SQL. Zwrócę również uwagę na pewne cechy tej książki, które pozwolą Ci łatwo określić składnię SQL wykorzystywaną w przypadku konkretnej bazy danych, której używasz.

Po drugie, omówię kilka kluczowych charakterystyk związanych z projektowaniem relacyjnych baz danych. Będzie więc mowa o tabelach, wierszach, kolumnach, kluczach i typach danych. Gdy posiadasz już podstawową wiedzę, drogi Czytelniku, będziesz mógł w krótkim czasie rozpocząć pracę z SQL. Nie zwlekając więc już dłużej, zaczynamy.

Język i logika

Na wstępie chciałbym się do czegoś przyznać — tytuł tej książki nie jest do końca odpowiedni. Chociaż brzmi on: *Język SQL*, być może bardziej trafny byłby taki: *Logika SQL*. Twierdzę tak dlatego, że — podobnie jak w przypadku wszystkich języków programowania — język SQL ma znacznie więcej wspólnego z chłodną, twardą logiką niż z językiem angielskim.

Niemniej jednak w SQL mamy do czynienia ze składnią opartą na języku, która odróżnia go od wielu innych języków programowania. W przeciwieństwie do wielu narzędzi programowania, SQL wykorzystuje zwykle angielskie słowa, takie jak WHERE, FROM czy

HAVING, które stanowią słowa kluczowe w jego składni. W rezultacie SQL ma charakter bardziej jednoznaczny niż inne języki programowania, z którymi się spotkałeś.

Po zapoznaniu się z językiem SQL możesz więc odnieść wrażenie, że jego polecenia są analogiczne do zdań w języku angielskim i również mają pewne ekspresyjne znaczenie.

Porównaj na przykład poniższe zdanie:

Poproszę na wynos hamburgera i frytki z promocyjnego menu.

z instrukcją SQL:

```
Select miasto, województwo1
from klienci
order by województwo
```

Nie wchodząc na razie w szczegóły, powyższa instrukcja SQL oznacza, że chcemy wyświetlić pola z informacjami o mieście i województwie z tabeli zawierającej dane o klientach, znajdującej się w naszej bazie danych. Ponadto, chcemy posortować wyniki alfabetycznie według województwa.

W obu przypadkach określamy interesujące nas elementy (hamburger/frytki lub miasto/województwo), wskazujemy, skąd chcemy je pozyskać (promocyjne menu lub tabela z informacjami o klientach), oraz zamieszczamy dodatkowe instrukcje (przygotowanie zamówienia na wynos lub sortowanie wyników według województwa).

Ważnym celem tej książki jest nauka SQL w sposób analogiczny do nauki języka angielskiego, za pomocą prostych i intuicyjnych metod. Będę wprowadzał po jednym nowym pojęciu związanym z SQL, jednocześnie rozbudowując jego kontekst logiczny i znaczenie.

Tytuł tej książki ma także inne, być może mniej oczywiste znaczenie. Należy mieć na uwadze fakt, że często mylone są pojęcia *języka SQL* oraz *baz danych SQL*. Istnieje wiele firm komputerowych sprzedających oprogramowanie dla systemów zarządzania bazami danych (ang. *DBMS — Database Management Systems*). Powszechnie bazy danych w tego rodzaju pakietach oprogramowania są często określane jako *bazy danych SQL* (ang. *SQL databases*), jako że język SQL jest podstawowym narzędziem służącym do zarządzania samymi bazami danych i dostępem do danych w nich przechowywanych. W nazwie baz danych niektórych producentów występuje nawet słowo „SQL”. Na przykład firma Microsoft swój najnowszy system zarządzania bazą danych nazwała *SQL Server 2014*.

Jednak, w gruncie rzeczy, SQL jest raczej językiem. Nie jest to baza danych. Dlatego też w niniejszej książce skupię się na scharakteryzowaniu języka SQL, nie zaś na konkretnej bazie danych.

¹ W przykładach zawartych w niniejszej książce zarówno w nazwach tabel, jak i kolumn zastosowano polskie znaki diakrytyczne. Nie jest to jednak zalecane w przypadku realizacji rzeczywistych projektów, m.in. ze względu na możliwe problemy z kodowaniem tego rodzaju znaków w realnie istniejących bazach danych — *przyj. tłum.*

Definicja SQL

Czym więc jest SQL? W skrócie, SQL jest standardowym językiem programowania wykorzystywanym w celu utrzymywania danych zawartych w relacyjnych bazach danych i korzystania z nich. Mówiąc prościej, SQL to język, który pozwala użytkownikom na interakcję z relacyjnymi bazami danych. Począwszy od 1970 roku, przez wiele lat był rozwijany przez różne organizacje. W 1986 roku *Amerykański Instytut Normalizacyjny* (ang. *ANSI — American National Standards Institute*) opublikował swój pierwszy zestaw norm dotyczących języka SQL i od tego czasu wielokrotnie je aktualizował.

Ogólnie rzecz biorąc, język SQL składa się z trzech głównych elementów. Pierwszy z nich nosi nazwę *DML* lub *języka manipulowania danymi* (ang. *Data Manipulation Language*). Obejmuje on zestaw instrukcji wykorzystywanych do pobierania, aktualizacji, dodawania i usuwania danych z bazy danych. Drugi element to *DDL* bądź *język definicji danych* (ang. *Data Definition Language*). Umożliwia on tworzenie lub modyfikowanie struktur bazy danych. Na przykład w ramach języka definicji danych występuje instrukcja *ALTER*, która pozwala modyfikować tabele w bazie danych. Wreszcie trzeci komponent języka SQL to *DCL* lub *język kontroli danych* (ang. *Data Control Language*), pozwalający zarządzać bezpieczeństwem dostępu do obiektów bazy danych.

Wielu kluczowych producentów oprogramowania, takich jak Microsoft i Oracle, dostosowało standard SQL do własnych potrzeb i dodało do niego liczne rozszerzenia i modyfikacje. Jednak mimo że każdy dostawca w wyjątkowy sposób interpretuje SQL, podstawy tego języka pozostają niezmienione i wspólne dla wszystkich producentów oprogramowania. Ten właśnie zakres zostanie omówiony w tej książce.

Jako język programowania, SQL różni się od pozostałych języków, takich jak Visual Basic lub C++, które być może znasz. Inne języki mają zazwyczaj charakter proceduralny. Oznacza to, że umożliwiają określenie pewnych procedur w celu osiągnięcia pożądaných wyników. SQL jest raczej językiem deklaratywnym, w którym cel do osiągnięcia zazwyczaj deklarowany jest za pomocą pojedynczej instrukcji. W SQL możliwe jest zastosowanie prostszej struktury, ponieważ jest on wykorzystywany jedynie w kontekście relacyjnych baz danych, a nie szeroko rozumianych systemów komputerowych.

Microsoft SQL Server, Oracle i MySQL

Mimo że moim celem jest przedstawienie podstawowych elementów języka SQL, które są wykorzystywane podczas wszystkich wdrożeń systemów opartych na relacyjnej bazie danych, przedstawię także konkretne przykłady składni SQL. Mając jednak na uwadze fakt, że składnia SQL ustanawiana przez poszczególnych dostawców nieco się od siebie różni, zdecydowałem się skupić na składni języka wykorzystywanej przez następujące trzy bazy danych:

- Microsoft SQL Server,
- Oracle Database,
- MySQL.

Gdy między tymi trzema bazami danych wystąpią jakieś różnice, w tekście książki przedstawiona zostanie składnia stosowana w Microsoft SQL Server. Wszelkie różnice w składni występujące w przypadku MySQL oraz Oracle zostaną zaprezentowane w ramce, tak jak poniżej:

RÓŻNICE W RAMACH INNYCH BAZ DANYCH

Tego typu ramka pojawi się zawsze, gdy prezentowane będą różnice w składni w przypadku bazy danych Oracle lub MySQL. Składnia dla Microsoft SQL Server zostanie umieszczona w tekście głównym.

W nagłówku ramki znajdzie się informacja, czy opisane w niej różnice występują w składni MySQL, Oracle czy też w obu tych bazach danych.

Microsoft SQL Server jest dostępny w kilku wersjach i edycjach. Najnowsza wersja to *Microsoft SQL Server 2014*. Producent oferuje edycje od podstawowej, o nazwie Express, do edycji Enterprise, zawierającej pełny zakres funkcjonalności. Wersja Express jest darmowa, ale zawiera mnóstwo funkcji, które pozwalają rozpocząć przygodę z budowaniem bazy danych. Wersja Enterprise ma wiele wyrafinowanych funkcji służących do zarządzania bazą danych, a także zaawansowane komponenty do analiz business intelligence.

Oracle również jest dostępny w wielu wersjach. Najnowsza wersja to *Oracle Database 12c*. Jak w przypadku baz danych Microsoft, Oracle również oferuje bezpłatną edycję Express swojej bazy danych.

MySQL to baza danych typu open source. Oznacza to, że nie jest własnością żadnej organizacji. Żaden podmiot nie sprawuje również pieczy nad jej rozwojem. Chociaż Sun Microsystems w 2008 roku zakupił MySQL, baza ta pozostaje jednym z najczęściej wybieranych rodzajów oprogramowania typu open source. Sun Microsystems został później zakupiony przez Oracle. Jako baza danych typu open source, MySQL jest dostępna na wielu platformach innych niż Windows, takich jak Mac OS X i Linux. Community Edition to baza danych MySQL, którą można pobrać za darmo.

Zaczynając pracę z bazami danych, czasami warto wcześniej pobrać wybraną bazę danych, aby móc poćwiczyć budowanie instrukcji SQL z wykorzystaniem znajdujących się w niej tabel. Jednak w celu przyswojenia wiedzy zawartej w niniejszej książce nie musisz tego robić. Została ona napisana w taki sposób, abyś nauczył się posługiwania językiem SQL w trakcie jej czytania. W tekście zamieszczę ponadto wystarczającą ilość danych, które umożliwią Ci zrozumienie wyników różnych instrukcji SQL bez konieczności pobierania oprogramowania i samodzielnego wpisywania i wykonywania prezentowanych instrukcji.

Niemniej jednak, jeśli chciałbyś pobrać darmowe wersje którejkolwiek z wymienionych baz danych, pierwsze trzy dodatki na końcu tej książki zawierają kilka przydatnych wskazówek i porad, jak to zrobić. Dodatek A przedstawia kompletne informacje o tym, jak rozpocząć pracę z Microsoft SQL Server. Zawarta w nim instrukcja prezentuje szczegółowe informacje na temat instalowania oprogramowania i wykonywania poleceń SQL. Analogicznie, dodatek B dotyczy bazy danych MySQL, zaś dodatek C objaśnia sposób postępowania w przypadku bazy danych Oracle.

Dodatek D zawiera materiał dodatkowy — listę wszystkich poleceń SQL przedstawionych w tej książce, występujących we wszystkich trzech bazach danych. Jak wspomniano wcześniej, wszystkie zawarte tu instrukcje SQL będą prezentowane z uwzględnieniem składni Microsoft SQL Server. W większości przypadków instrukcje te będą również działać w MySQL i Oracle, ale istnieją pewne odstępstwa.

Większość czytelników uzna za całkowicie zbędne zarówno pobieranie oprogramowania, jak i zapoznawanie się z zawartością dodatku D. Przykłady pokazane w książce są oczywiste i nie wymagają zaglądania do dodatkowych źródeł wiedzy w celu zrozumienia prezentowanego materiału. Jednak jeżeli masz taką potrzebę, zachęcamy Cię do skorzystania z dodatkowych materiałów w dodatku D.

Inne bazy danych

Poza Microsoft SQL Server, Oracle i MySQL istnieje wiele innych implementacji bazy danych SQL. Niektóre z bardziej popularnych pakietów to:

- Microsoft Access firmy Microsoft,
- DB2 firmy IBM,
- Informix, również stworzony przez IBM,
- SQL Anywhere firmy Sybase,
- PostgreSQL, która jest bazą danych typu open source.

Z wymienionych powyżej baz danych dość wyjątkowy jest Microsoft Access. W szczególności przydaje się osobom początkującym w świecie SQL, które chcą nauczyć się tego języka. W istocie, Access jest graficznym interfejsem dla relacyjnych baz danych. Innymi słowy, umożliwia on utworzenie kwerendy do relacyjnej bazy danych przy wykorzystaniu interfejsu graficznego. Użytecznym aspektem Accessa dla początkujących jest możliwość łatwego utworzenia kwerendy poprzez jej wizualizację, a następnie przełączenie się na widok SQL, aby zobaczyć właśnie utworzoną instrukcję SQL. Można w ten sposób tworzyć różne kwerendy, a następnie od razu sprawdzać, jak wygląda ich składnia SQL.

Innym wyróżnikiem Accessa w porównaniu do wymienionych powyżej baz danych jest to, że baza ta jest instalowana lokalnie i jako taka wykazuje dużą elastyczność. Można ją wykorzystać nie tylko do utworzenia bazy danych znajdującej się w całości

w jednym pliku na Twoim komputerze, ale również do podłączenia się do bardziej skomplikowanych baz danych utworzonych za pomocą innych narzędzi, takich jak Microsoft SQL Server.

Relacyjne bazy danych

Omówmy teraz podstawy relacyjnych baz danych oraz sposób ich działania.

Zasadniczo, relacyjna baza danych jest zbiorem danych przechowywanych w dowolnej liczbie tabel. Termin *relacyjne* (ang. *relational*) jest wykorzystywany w celu wskazania, że tabele są ze sobą powiązane. Weźmy pod uwagę prosty przykład bazy danych składającej się tylko z dwóch tabel: *Klienci* i *Zamówienia*. Tabela *Klienci* zawiera po jednym rekordzie dla każdego klienta, który kiedykolwiek złożył zamówienie. Tabela *Zamówienia* zawiera jeden rekord dla każdego złożonego zamówienia. Każda tabela może mieć dowolną liczbę pól, które są używane do przechowywania różnych atrybutów związanych z każdym rekordem. Na przykład tabela *Klient* może zawierać takie pola jak *Imię* czy *Nazwisko*.

W tym momencie przydatna może okazać się wizualizacja kilku tabel i zawartych w nich danych. Zwyczajowo tabele przedstawia się jako siatkę składającą się z wierszy i kolumn. Każdy wiersz oznacza rekord, natomiast każda kolumna reprezentuje pole w tabeli. Górny wiersz w nagłówku zazwyczaj zawiera nazwy pól. W pozostałych wierszach znajdują się właściwe dane.

W terminologii SQL rekordy i pola w rzeczywistości noszą nazwę *wierszy* (ang. *rows*) i *kolumn* (ang. *columns*), odpowiadając ich wizualnej reprezentacji. Odtąd zatem w celu opisu budowy tabel w relacyjnych bazach danych będziemy używali terminów *wiersze* i *kolumny* zamiast *rekordy* i *pola*.

Spójrzmy na przykład najprostszej możliwej relacyjnej bazy danych. W tej bazie danych istnieją tylko dwie tabele, *Klienci* i *Zamówienia*. Oto, jak mogłyby wyglądać:

Tabela *Klienci*:

IDKlienta	Imię	Nazwisko
1	Jan	Kowalski
2	Andrzej	Nowak
3	Anna	Kwiatkowska

Tabela *Zamówienia*:

IDZamówienia	IDKlienta	KwotaZamówienia
1	1	50,00
2	1	60,00
3	2	33,50
4	3	20,00

W powyższym przykładzie tabela *Klienci* zawiera trzy kolumny: *IDKlienta*, *Imię* i *Nazwisko*. Każdy z trzech wierszy tabeli prezentuje dane trzech różnych osób: Jana Kowalskiego, Andrzeja Nowaka i Anny Kwiatkowskiej. Każdy wiersz reprezentuje innego klienta, a każda kolumna zawiera inny fragment informacji o nim. Podobnie, w tabeli *Zamówienia* znajdują się trzy kolumny, ale cztery wiersze. Oznacza to, że w bazie danych istnieją cztery zamówienia i trzy przypisane do nich atrybuty.

Oczywiście, jest to bardzo prosty przykład, mający za zadanie pokazać, jaki typ danych może być przechowywany w rzeczywistej bazie danych. Na przykład, tabela *Klienci* zazwyczaj zawiera wiele dodatkowych kolumn, opisujących inne atrybuty klienta, takie jak miasto, województwo, kod pocztowy i telefon. Podobnie tabela *Zamówienia* zazwyczaj zawiera kolumny opisujące dodatkowe atrybuty zamówienia, takie jak data zamówienia, wartość podatku obrotowego oraz informacje o sprzedawcy, który przyjął zamówienie.

Klucze główne i obce

Zwróć uwagę na pierwszą kolumnę w każdej tabeli: *IDKlienta* w tabeli *Klienci* i *IDZamówienia* w tabeli *Zamówienia*. Kolumny te są zwykle określane jako *klucze główne* (ang. *primary keys*). Klucze główne są przydatne, a wręcz niezbędne z dwóch powodów. Po pierwsze, pozwalają one jednoznacznie zidentyfikować pojedynczy wiersz w tabeli. Na przykład, gdybyś chciał pobrać wiersz dla Jana Kowalskiego, wystarczy po prostu użyć kolumny *IDKlienta*, aby wyświetlić takie dane. Klucze główne zapewniają również unikalność. Oznaczenie kolumny *IDKlienta* jako klucza głównego gwarantuje, że w tej kolumnie znajdować się będzie unikalna wartość dla każdego wiersza w tabeli. Nawet jeśli w bazie danych znajdą się dwie osoby o takim samym imieniu i nazwisku, na przykład Jan Kowalski, w obu tych wierszach w kolumnie *IDKlienta* będą występowały różne wartości.

W powyższym przykładzie wartości w kolumnach z kluczem głównym nie oznaczają niczego szczególnego. W tabeli *Klienci* kolumna *IDKlienta* zawiera wartości 1, 2 i 3 dla trzech wierszy w tabeli. Często jest tak, że tabele bazy danych są zaprojektowane w taki sposób, aby kolumny z kluczem głównym wraz z dodawaniem kolejnych wierszy wypełniane były automatycznie generowanymi numerami sekwencyjnymi. Ta cecha projektowa zwykle jest określana jako *automatyczny przyrost* (ang. *auto-increment*).

Drugim powodem zastosowania kluczy głównych jest to, że pozwalają w łatwy sposób połączyć jedną tabelę z inną. W naszym przykładzie kolumna *IDKlienta* w tabeli *Zamówienia* wskazuje na odpowiadający jej wiersz w tabeli *Klienci*. Patrząc na czwarty wiersz tabeli *Zamówienia*, można zauważyć, że w kolumnie *IDKlienta* występuje wartość 3. Oznacza to, że to zamówienie odnosi się do klienta z *IDKlienta* o numerze 3, czyli do Anny Kwiatkowskiej. Wykorzystanie wspólnych kolumn między tabelami jest istotnym elementem projektowania w relacyjnych bazach danych.

Oprócz jedynie wskazania tabeli *Klienci*, kolumna *IDKlienta* w tabeli *Zamówienia* może zostać oznaczona jako *klucz obcy* (ang. *foreign key*). Zagadnieniem kluczy obcych zajmę się szczegółowo w rozdziale 18. Na razie po prostu zapamiętaj, że klucze obce mogą być zdefiniowane w celu zapewnienia, że kolumna ma poprawną wartość. Przykładem może być sytuacja, gdy nie chcesz, aby kolumna *IDKlienta* w tabeli *Zamówienia* miała wartość, dla której nie istnieje odpowiednik w kolumnie *IDKlienta* w tabeli *Klienci*. Takie ograniczenie jest możliwe dzięki oznaczeniu kolumny jako klucza obcego.

Typy danych

Za pomocą kluczy głównych i obcych tworzona jest struktura tabel bazy danych. Dzięki nim tabele są ze sobą poprawnie powiązane, a także możliwy jest dostęp do wszystkich tabel w bazie danych. Inną ważną cechą każdej kolumny w tabeli jest typ przechowywanych w niej danych.

Typy danych są po prostu sposobem definiowania rodzaju danych zawartych w kolumnie. Typ danych trzeba określić dla każdej kolumny w każdej tabeli. Niestety, w ramach różnych relacyjnych baz danych dozwolone jest użycie zróżnicowanych typów danych, które mają określone znaczenie. Na przykład każda z relacyjnych baz danych — Microsoft SQL Server, MySQL i Oracle — ma ponad 30 różnych dozwolonych typów danych.

Omówienie każdego dostępnego typu danych z uwzględnieniem wszelkich związanych z nim niuansów byłoby niemożliwe, nawet jeśli mowa jest tylko o trzech bazach danych podanych powyżej. Dokonam jednak pewnego streszczenia tego tematu, charakteryzując główne kategorie typów danych, które występują w większości baz danych. Gdy tylko zapoznasz się z istotnymi typami danych w tych kategoriach, nie będziesz miał większych problemów z innymi, z którymi możesz się zetknąć w przyszłości.

Ogólnie rzecz ujmując, istnieją trzy fundamentalne typy danych: liczbowy, znakowy oraz daty i czasu.

Typy danych liczbowych (ang. *numeric datatypes*) występują pod różnymi postaciami — w formie bitów, liczb całkowitych, dziesiętnych i rzeczywistych. *Bity* (ang. *bits*) są typami danych liczbowych, które pozwalają na określenie tylko dwóch wartości — 0 i 1. Są one często używane w celu określenia, że dany atrybut ma przyjmować wyłącznie wartości typu prawda lub fałsz. Typ danych określający *liczby całkowite* (ang. *integers*) wskazuje na liczby bez miejsc po przecinku, natomiast typy danych dla *liczb dziesiętnych* (ang. *decimals*) mogą zawierać wartości dziesiętne po przecinku. W odróżnieniu od bitów, liczb całkowitych i dziesiętnych, wartości *liczb rzeczywistych* (ang. *real*) są podawane jedynie w przybliżeniu, według wewnętrznie ustalonych zasad. Jedną wyróżniającą cechą wszystkich typów danych liczbowych jest to, że mogą one być uwzględnione w obliczeniach arytmetycznych. Oto kilka reprezentatywnych przykładów typów danych liczbowych z Microsoft SQL Server, MySQL i Oracle.

Ogólny opis	Typ danych w Microsoft SQL Server	Typ danych w MySQL	Typ danych w Oracle	Przykład
bit (ang. <i>bit</i>)	bit	bit	(brak)	1
liczba całkowita (ang. <i>integer</i>)	int	int	number	43
liczba dziesiętna (ang. <i>decimal</i>)	decimal	decimal	number	58,63
liczba rzeczywista (ang. <i>real</i>)	float	float	number	80,62345

Typy danych *znakowych* (ang. *character*) są czasem określane jako *łańcuchy znaków* (ang. *strings*) lub *ciągły znaków* (ang. *character strings*). W odróżnieniu od typów danych liczbowych, znakowe typy danych nie ograniczają się do liczb. Mogą zawierać jakiekolwiek litery lub cyfry, a nawet znaki specjalne, takie jak gwiazdki. Gdy za pomocą instrukcji SQL uzupełniana jest wartość w kolumnie o typie znakowym, zawsze musi być podawana w pojedynczym cudzysłowie. W przypadku typów danych liczbowych nigdy nie należy używać cudzysłowu. Poniżej znajduje się kilka przykładów prezentujących typy danych znakowych.

Ogólny opis	Typ danych w Microsoft SQL Server	Typ danych w MySQL	Typ danych w Oracle	Przykład
zmienna długość (ang. <i>variable length</i>)	varchar	varchar	varchar2	'Thomas Edison'
stała długość (ang. <i>fixed length</i>)	char	char	char	'60601'

Wygląda na to, że drugi przykład (60601) może być typem danych liczbowych, ponieważ składa się wyłącznie z cyfr. Nie jest to nic niezwykłego. Mimo że kody pocztowe w Stanach Zjednoczonych składają się jedynie z cyfr, zazwyczaj definiowane są jako znakowe typy danych, ponieważ nigdy nie ma potrzeby wykonywania obliczeń arytmetycznych z ich udziałem.

Typy danych *związanych z datą i czasem* (ang. *date/time*) są wykorzystywane do prezentowania dat i czasu. Podobnie jak typy danych znakowych, muszą być podawane w pojedynczym cudzysłowie. Na tym typie danych możliwe jest wykonywanie specjalnych obliczeń; na przykład można użyć specjalnej funkcji, aby obliczyć liczbę dni pomiędzy dwiema datami zawierającymi zarówno datę, jak i czas. Oto kilka przykładów typów danych związanych z datą i czasem:

Ogólny opis	Typ danych w Microsoft SQL Server	Typ danych w MySQL	Typ danych w Oracle	Przykład
data (ang. <i>date</i>)	date	date	(brak)	'2009-07-15'
data i czas (ang. <i>date and time</i>)	datetime	datetime	date	'2009-07-15 08:48:30'

Wartości NULL

Inną ważną cechą poszczególnych kolumn w tabeli jest to, czy kolumna może zawierać wartości null. Wartość null oznacza, że nie ma danych dla określonego elementu danych. Dosłownie, pole takie nie zawiera żadnych danych. Wartości null nie są tym samym, co spacje i puste pola. Logicznie rzecz ujmując, wartości null i spacje są traktowane inaczej. Niuanse związane z pobieraniem danych, które zawierają wartości null, zostaną szczegółowo omówione w rozdziale 8.

Podczas wyświetlania danych z wartościami null wiele baz danych SQL wyświetli słowo NULL napisane wielkimi literami. Dzieje się tak po to, aby użytkownik wiedział, że dana kolumna zawiera wartość null, a nie spacje. W całej książce będę trzymał się tej konwencji i używał pisowni NULL, aby podkreślić, że reprezentuje ona unikalny typ wartości.

Klucze główne w bazie danych nie mogą zawierać wartości NULL. Jest tak, ponieważ klucze główne, zgodnie z definicją, muszą zawierać unikalne wartości.

Znaczenie SQL

Zanim zakończymy omawianie tematu relacyjnych baz danych, chciałbym przedstawić trochę historii, aby uświadomić Ci przydatność relacyjnych baz danych i znaczenie SQL.

W epoce kamienia w dziedzinie informatyki (lata 60. XX wieku) dane zazwyczaj przechowywane były na taśmie magnetycznej lub w plikach na dyskach. Programy komputerowe, napisane w językach takich jak FORTRAN i COBOL, zwykle odczytywały dane za pośrednictwem plików wejściowych i dokonywały przetwarzania w trybie jednego rekordu naraz, na koniec przenosząc dane do plików wyjściowych. Przetwarzanie było zawsze złożone, ponieważ procedury musiały zostać podzielone na wiele pojedynczych etapów, obejmujących tabele tymczasowe, sortowanie i wielokrotne przetwarzanie danych do momentu otrzymania prawidłowego wyniku.

W latach 70., wraz z pojawieniem się hierarchicznych i sieciowych baz danych i rozpoczęciem korzystania z nich, dokonał się postęp. Dzięki skomplikowanemu systemowi wewnętrznych wskaźników bazy danych nowszego typu ułatwiły odczytywanie danych. Na przykład, program mógł odczytać rekord z informacjami o kliencie, automatycznie wskazując wszystkie zamówienia danego klienta, a następnie szczegóły każdego z tych zamówień. Jednak w zasadzie odbywało się to nadal zgodnie z zasadą przetwarzania w danym momencie tylko jednego rekordu.

Przed pojawieniem się relacyjnych baz danych głównym problemem nie było to, w jaki sposób dane były przechowywane, ale jak wyglądał dostęp do nich. Prawdziwy przełom w związku z relacyjnymi bazami danych nadszedł wraz z pojawieniem się języka SQL, ponieważ umożliwił on dostęp do danych w zupełnie inny sposób.

W przeciwieństwie do wcześniej stosowanych metod pobierania danych, SQL umożliwiał użytkownikowi dostęp do dużego zbioru danych w tym samym momencie. Za pomocą jednej instrukcji polecenie SQL mogło pobrać lub zaktualizować tysiące rekordów w wielu tabelach. W ten sposób proces ten stał się dużo mniej złożony. Nie były już potrzebne programy komputerowe do odczytywania jednego rekordu naraz w specjalnej sekwencji przy jednoczesnym podejmowaniu decyzji o tym, co należy zrobić z każdym rekordem. To, co do tej pory wymagało setek linii kodu programowania, mogło być teraz realizowane za pomocą zaledwie kilku linii określonej logiki.

Co dalej?

W tym rozdziale przedstawiono podstawowe informacje o relacyjnych bazach danych, które stanowią podwaliny pod główne zagadnienie, którym będziemy się zajmować, czyli pobieranie danych z baz danych. Omówiliśmy kilka ważnych cech relacyjnych baz danych, takich jak klucze główne, klucze obce i typy danych. Wspomnieliśmy również o tym, że możliwe jest wystąpienie w danych wartości NULL. Uzupełnimy tę wiedzę w rozdziale 8., natomiast w rozdziale 18. powrócimy do ogólnych zagadnień związanych z utrzymaniem bazy danych. Rozdział 19. poświęcony jest projektowaniu baz danych.

Dlaczego najważniejszy temat projektowania baz danych omówiony zostanie w niniejszej książce dopiero kilkanaście rozdziałów dalej? W rzeczywistym świecie bazy danych są projektowane i tworzone, zanim mają miejsce jakiekolwiek próby pobierania danych. Dlaczego miałbym zatem nie podążać tą samą drogą w tej książce? Krótko mówiąc, doszedłem do wniosku, że o wiele bardziej produktywnie jest zgłębienie zagadnień związanych z SQL bez zaprzątania sobie głowy szczegółami dotyczącymi projektowania baz danych, które nosi znamiona zarówno sztuki, jak i nauki. Ponadto, zasady projektowania baz danych będą znaczyć o wiele więcej po zapoznaniu się ze szczegółami i niuansami związanymi z pobieraniem danych. Na razie więc zignorujemy zagadnienia związane z projektowaniem baz danych i w następnym rozdziale przejdziemy od razu do kwestii pobierania danych.

SKOROWIDZ



A

aggregate function, *Patrz:* funkcja agregująca
aggregation, *Patrz:* agregacja
agregacja, 99
 kryteria selekcji, 107
arkusz kalkulacyjny, 195, 198
atrybut, 187
auto-increment, *Patrz:* przyrost automatyczny

B

baza danych, 15
 projektowanie, 183, 184, 190
 relacyjna, 20, 183
 schemat gwiazdy, 191
 kostka, 192
 SQL, 16
 struktura, 17
Boolean logic, *Patrz:* logika Boole'a

C

calculated field, *Patrz:* pole obliczane
character string, *Patrz:* ciąg znaków
child table, *Patrz:* tabela podrzędna
ciąg znaków, 23
Cognos, 196
column-based logic, *Patrz:* logika obliczania
 wartości wyjściowych w kolumnach
composite primary key, *Patrz:* klucz główny
 złożony
concatenation, *Patrz:* konkatenacja
conditional logic, *Patrz:* logika warunkowa

correlated subquery, *Patrz:* podzapytanie
 skorelowane
crosstab report, *Patrz:* raport krzyżowy
Crystal Reports, 195, 196
cube, *Patrz:* baza danych schemat gwiazdy
 kostka

D

dane
 agregacja, *Patrz:* agregacja
 aktualizacja, 165, 166, 171, 172, 186
 duplikat, *Patrz:* duplikat
 grupowanie, 104, 105
 modyfikacja, 165, 170, 179
 nadmiarowe, 186
 ograniczenie dostępu, 136
 pobieranie, 27
 podzbiór, 135
 prezentacja, 195
 redundancja, *Patrz:* redundancja
 selekcja Top N, 73
 sortowanie, 55
 w porządku malejącym, 57, 60
 w porządku rosnącym, 56, 60
 względem pola obliczanego, 58
 względem więcej niż jednej kolumny, 58
typ, 22, 177
 daty i czasu, 22, 23
 konwersja, 52
 liczbowy, 22, 60
 znakowy, 22, 23, 42, 44, 60
źródło, 140

Data Control Language, *Patrz:* DCL
 Data Definition Language, *Patrz:* DDL
 Data Manipulation Language, *Patrz:* DML
 Database Management Systems, *Patrz:* DBMS
 DB2, 19
 DBMS, 16
 DCL, 17, 175
 DDL, 17, 175
 diagram związków encji, 113
 DML, 17, 175
 dopasowywanie
 do wzorca, 89
 za pomocą brzmienia, 94
 drążenie, 192
 wskroś, 199
 drill down, *Patrz:* drążenie
 drill through, *Patrz:* drążenie wskroś
 duplikat, 152
 usuwanie, 99, 152

E

encja, 113
 entity, *Patrz:* encja
 entity-relationship diagram, *Patrz:* diagram
 związków encji
 Excel, 195, 198
 tabela przestawna, 198

F

first normal form, *Patrz:* postać normalna
 pierwsza
 foreign key, *Patrz:* klucz obcy
 funkcja, 41, 132
 agregująca, 42, 101, 104
 argument, 43
 AVG, 101, 102
 CAST, 52, 53
 CONCAT, 37, 46
 COUNT, 101, 103
 CURRENT_DATE, 48
 DATE_FORMAT, 49
 DATEDIFF, 48, 49, 50
 DATEPART, 48, 49
 daty i czasu, 42, 48
 DIFFERENCE, 94, 95
 GETDATE, 48

IFNULL, 54
 ISNULL, 53, 54, 61, 87, 141
 konwersji, 52
 LEFT, 42, 43, 44
 liczbowa, 42
 LOWER, 47
 LTRIM, 42, 45
 łańcuchowa, 42
 matematyczna, 50
 MAX, 101, 102
 MIN, 101, 102
 NOW, 48
 NVL, 54
 PI, 50, 51
 RAND, 50, 51
 RIGHT, 43, 44, 48
 ROUND, 50
 RTRIM, 44, 45
 skalarna, 42, 101
 SOUNDEX, 94, 95
 SUBSTR, 44, 45, 48
 SUBSTRING, 41, 44, 45
 SUM, 42, 101
 UPPER, 47
 zabezpieczeń bazy danych, 136
 zagnieżdżona, 47, 51
 znakowa, 42

G

generator liczb losowych, 51
 Graphical User Interface, *Patrz:* GUI
 GUI, 176

I

identity column, *Patrz:* kolumna identyfikująca
 indeks, 182
 Informix, 19
 inner join, *Patrz:* złączenie wewnętrzne
 instrukcja, 215
 ALTER FUNCTION, 163
 ALTER PROCEDURE, 162, 163
 ALTER TABLE, 182
 ALTER VIEW, 136
 CREATE, 176
 CREATE FUNCTION, 163
 CREATE INDEX, 182
 CREATE PROCEDURE, 162, 175, 176

CREATE TABLE, 180, 181
 CREATE VIEW, 133, 175, 176
 DDL, 176
 DELETE, 139, 170, 175
 DML, 175
 DROP FUNCTION, 163
 DROP INDEX, 182
 DROP PROCEDURE, 162, 163
 INSERT, 139, 175
 INSERT INTO, 168, 169
 SELECT, 27, 39, 42, 64, 139, 175, 198
 łączenie, 149
 ORDER BY, 55, 56, 57, 58
 TRUNCATE TABLE, 170
 UPDATE, 139, 171, 172, 175
 interfejs użytkownika graficzny, *Patrz:* GUI

J

język
 definicji danych, 17
 deklaratywny, 17
 kontroli danych, *Patrz:* DCL
 manipulowania danymi, 17
 proceduralny, 17
 SQL, *Patrz:* SQL
 join, *Patrz:* złączenie

K

keyword, *Patrz:* słowo kluczowe
 klauzula, *Patrz też:* słowo kluczowe
 CREATE PROCEDURE, 159
 CREATE VIEW, 136
 DROP VIEW, 136
 FROM, 43, 45, 56, 140
 GROUP BY, 145
 HAVING, 145
 LEFT JOIN, 121
 ON, 131
 ORDER BY, 55, 56, 58, 59, 73, 152
 WHERE, 67, 69, 71, 74, 75, 103, 107, 123
 klucz
 główny, 21, 22, 24, 28, 111, 176, 177, 178
 złożony, 178, 187
 obcy, 22, 111, 113, 176, 179
 kolumna, 20, 177
 alias, 35, 37, 38, 43, 59
 atrybut, 177, 178

identyfikująca, 177
 logika obliczania wartości wyjściowych,
 Patrz: logika obliczania wartości
 wyjściowych w kolumnach
 nagłówkek, 34
 nazwa, 30, 177
 zmiana, 135
 obliczana, 135
 wartość
 domyślna, 178
 przyrostowa, 177, 179
 wybieranie, 29
 konkatenacja, 36
 Kreator raportów, 196

L

liczba
 losowa, 51
 pi, 51
 literal value, *Patrz:* literał wartość
 literał, 34, 35, 42
 logika
 Boole'a, 77
 NULL, 86
 IF-THEN-ELSE, 64
 obliczania wartości wyjściowych
 w kolumnach, 63
 warunkowa, 63
 zbiorów, 149

Ł

łańcuch znaków, 23, 42

M

matrix report, *Patrz:* raport macierzowy
 Microsoft Access, 19
 Microsoft Reporting Services, 195, 196
 Microsoft SQL Server, 18
 instalacja, 203, 204
 wersja, 18
 MicroStrategy, 196
 model relacyjny, 184
 MySQL, 18
 instalacja, 207, 208
 MySQL Server, 207
 MySQL Workbench, 207, 209

N

normalizacja, 184, 185, 186, 187, 188, 191
zasady, 187
NULL, 24, 52, 53, 60, 177
numeric datatype, *Patrz*: dane typ liczbowy

O

obiekt, 132
biznesowy, 111
pakiet, *Patrz*: pakiet
operator
AND, 78, 80
arytmetyczny, 36
BETWEEN, 84
EXCEPT, 155
EXISTS, 146, 173
IN, 84, 85, 143
INTERSECT, 154, 155
kolejność, 80
LIKE, 89
MINUS, 155
NOT, 78, 82, 84
OR, 78, 79, 80, 154
UNION, 150, 151, 154
UNION ALL, 152, 154
NOT, 84
Oracle, 211
Oracle Database, 18
Oracle Database Express Edition, 212
instalacja, 211
outer join, *Patrz*: złączenie zewnętrzne

P

pakiet, 159
parametr, 160
parent table, *Patrz*: tabela nadrzędna
pattern matching, *Patrz*: dopasowywanie
do wzorca
pivot table, *Patrz*: Excel tabela przestawna
podzapytanie, 39, 75, 86, 139, 140
nieskorelowane, 144
skorelowane, 144, 145, 172, 173
w miejscu
listy_kolumn, 140
listy_tabel, 140
warunku, 140, 143
wartość w kolumnie obliczanej, 147

pole obliczane, 33, 34, 35, 58
w klauzuli ORDER BY, 59
postać normalna
druga, 186
pierwsza, 186
trzecia, 186
PostgreSQL, 19
primary key, *Patrz*: klucz główny
procedura
składowana, 157, 162, 176
modyfikowanie, 162
parametry, 160, 163
tworzenie, 158, 159
wykonywanie, 161, 163
przyrost automatyczny, 21, 177

Q

Query Builder, 196

R

raport
krzyżowy, 196
macierzowy, 196, 198
tabelaryczny, 196
tworzenie, 196
raportowanie, 195
redundancja, 186, 191
relationship, *Patrz*: związek
Report Wizard, *Patrz*: Kreator raportów

S

samogłoska, 94
second normal form, *Patrz*: postać normalna
druga
sekwencja, 177
selekcja, 140, 143
self join, *Patrz*: złączenie zwrotne
set logic, *Patrz*: logika zbiorów
słowo kluczowe, 27, 28, *Patrz też*: klauzula
ALTER FUNCTION, 163
ALTER PROCEDURE, 162, 163
AND, 78
AS, 39, 117
ASC, 57
BEGIN, 159
BETWEEN, 84
CALL, 162

CASE, 63
 CREATE FUNCTION, 163
 CREATE PROCEDURE, 158, 159, 162
 CREATE VIEW, 132, 136
 DESC, 57
 DISTINCT, 99, 152
 DROP FUNCTION, 163
 DROP PROCEDURE, 162, 163
 DROP VIEW, 136
 ELSE, 64
 END, 64, 159
 EXEC, 161
 EXISTS, 146
 FROM, 27, 43, 56, 116, 117, 140
 GROUP BY, 104, 105
 HAVING, 107
 IN, 84
 INNER JOIN, 114, 115, 116, 117
 INSERT, 166
 IS NOT NULL, 87
 IS NULL, 86
 LIMIT, 73
 NOT, 78, 82, 86
 NULLS FIRST, 60
 ON, 114, 116
 OR, 78, 79
 ROWNUM, 73, 75
 SELECT, 27
 THEN, 64
 TOP, 72, 73
 VALUES, 167, 168
 WHEN, 64
 WHERE, 69, 70, 116
 operator, 71
 SQL, 15, 16
 baza danych, 16
 definicja, 17
 język, 16
 składnia, 17, 29, 30
 SQL Anywhere, 19
 SQL Server Express 2014, 203
 SQL Server Management Studio, 203, 204
 stored procedure, *Patrz:* procedura składowana
 string, *Patrz:* łańcuch znaków
 string function, *Patrz:* funkcja łańcuchowa
 subquery, *Patrz:* podzapytanie
 system zarządzania bazami danych, *Patrz:* DBMS

T

tabela, 111, 132
 alias, 39, 117
 atrybut, 176, 177
 DUAL, 45
 faktów, 192
 indeks, 178
 łączenie, 112, 149
 nadrzędna, 179
 podrzędna, 179
 tworzenie, 175, 177, 180, 181
 widok, *Patrz:* widok
 złączenie, 152, *Patrz:* złączenie
 tabular report, *Patrz:* raport tabelaryczny
 third normal form, *Patrz:* postać normalna
 trzecia

U

uncorrelated subquery, *Patrz:* podzapytanie
 nieskorelowane

V

variable, *Patrz:* zmienna

W

wartość NULL, *Patrz:* NULL
 widok, 132, 134, 176
 dane, 133
 modyfikowanie, 136
 usuwanie, 137
 wiersz, 20
 sortowanie, 55
 usuwanie, 165, 170, 179
 miękkie, 165
 wstawianie, 165, 166, 167
 zliczanie, 103
 wildcard, *Patrz:* znak wieloznaczny
 wyrażenie
 CASE, 63, 64, 67
 proste, 64
 przeszukujące, 64, 66
 wyzwalacz, 132, 177

Z

zapytanie, 196

złączenie, 112

 pełne, 126

 prawostronne, 124

 wewnętrzne, 114, 115, 116

 kolejność tabel, 115

 zewewnętrzne, 119, 120

 FULL JOIN, 120, 127

 FULL OUTER JOIN, 120

 INNER JOIN, 120

 kolejność tabel, 125

 LEFT JOIN, 120, 121

 LEFT OUTER JOIN, 120

 RIGHT JOIN, 120, 124

 RIGHT OUTER JOIN, 120

 zwrotne, 129

zmienna, 160

znak

 \$\$, 159

 %, *Patrz:* znak procentu

 *, *Patrz:* znak gwiazdki

 /, 36

 ;, 29, 30

 [], *Patrz:* znak nawias kwadratowy

 ^, *Patrz:* znak daszka

 _, *Patrz:* znak podkreślenia

 ', *Patrz:* znak akcentu słabego

 ||, 37

 +, *Patrz:* znak plus

 <, 84

 <=, 84

 =, *Patrz:* znak równości

 >, 84

 >=, 84

 akcentu słabego, 134

 cudzysłów, 134

 daszka, 92

 gwiazdki, 36, 103, 114, 117

 nawias kwadratowy, 92

 plus, 37

 podkreślenia, 92

 procentu, 90, 92

 równości, 71

 średnika, 159

 wieloznacznym, 89, 92

 związek, 113

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA



Helion SA

JĘZYK SQL

PRZYJAZNY PODRĘCZNIK

Bazy danych SQL to fundament większości współczesnych systemów informatycznych. Przechowują niewyobrażalne ilości danych i pozwalają na błyskawiczny dostęp do nich. Zastanawiasz się, jak skutecznie wybrać z Twojej bazy potrzebne dane? Chcesz połączyć dane z wielu tabel i wykonać na nich obliczenia? Na to wszystko i mnóstwo innych rzeczy pozwoli Ci język SQL!

Na rynku dostępnych jest wiele książek poświęconych SQL, zazwyczaj jednak skupiają się one na składni. Ten podręcznik jest zupełnie inny! Podczas lektury nie musisz instalować żadnego oprogramowania ani używać komputera. Zastanawiasz się, jak to możliwe? W tej książce znajdziesz przykłady SQL, które da się zrozumieć, po prostu je czytając. Sięgnij po nią i naucz się korzystać z funkcji, aliasów, złączeń oraz warunków logicznych. Ponadto zobacz, jak stosować procedury składowane i podzapytania. Z ostatnich rozdziałów dowiesz się, jak modyfikować dane, utrzymywać tabele oraz projektować bazy danych. To doskonała książka prezentująca język SQL od nowej strony.

Dzięki tej książce:

- poznasz składnię języka SQL
- nauczysz się pobierać dane spełniające Twoje kryteria
- wykorzystasz procedury składowane
- opanujesz najlepsze praktyki w projektowaniu baz danych
- będziesz swobodnie używać SQL w codziennej pracy

Twój przewodnik po języku SQL!

helion.pl
księgarnia
internetowa

Nr katalogowy: 25826



Księgarnia internetowa:
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:

• <http://helion.pl/promocje>

Książki najchętniej czytane:

• <http://helion.pl/bestsellery>

Zamów informacje o nowościach:

• <http://helion.pl/novosci>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

sięgnij po **WIĘCEJ**



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-9354-2



9 788324 693542

Cena: 39,90 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu