

PL ISSN 0239-6386

PL ISBN 978-83-65719-33-1

**Grażyna Gębał
Marzena Nowakowska
Maria Szczepańska**

RELACYJNE BAZY DANYCH ELEMENTY TEORII I ROZWIĄZANIA PRAKTYCZNE



Politechnika Świętokrzyska

Kielce 2018

**Grażyna Gębal
Marzena Nowakowska
Maria Szczepańska**

**RELACYJNE BAZY DANYCH
ELEMENTY TEORII
I ROZWIĄZANIA PRAKTYCZNE**

Kielce 2018

SKRYPTY NR 472

Redaktor Naukowy serii

NAUKI TECHNICZNE – INFORMATYKA

prof. dr hab. inż. Marian B. GORZAŁCZANY

Recenzent

prof. dr hab. inż. Cezary ORŁOWSKI

Redakcja

Irena PRZEORSKA-IMIOŁEK

Projekt okładki

Tadeusz UBERMAN

Word™, Access™, Windows™ są znakami towarowymi Microsoft Corporation.

Microsoft® jest zarejestrowanym znakiem towarowym Microsoft Corporation.

© Copyright by Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2018

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej pracy nie może być powielana
czy rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie, w jakikolwiek sposób:

elektroniczny bądź mechaniczny, włącznie z fotokopiowaniem, nagrywaniem
na taśmy lub przy użyciu innych systemów, bez pisemnej zgody wydawcy.

PL ISSN 0239-6386

PL ISBN 978-83-65719-33-1

Politechnika Świętokrzyska

25-314 Kielce, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7

tel./fax 41 34 24 581

e-mail: wydawca@tu.kielce.pl

www.wydawnictwo.tu.kielce.pl

Spis treści

Wstęp	5
1. BAZA DANYCH I JEJ MODEL RELACYJNY	7
1.1. Relacja w ujęciu matematycznym	8
1.2. Tabele w relacyjnej bazie danych	9
1.3. Wybrane operacje na tabelach	11
1.4. Klucz tabeli	13
1.5. Reguły integralności	15
1.6. Anomalie w projektach tabel	17
1.7. Proces normalizacji	18
1.7.1. Rodzaje zależności między atrybutami tabeli	19
1.7.2. Pierwsza postać normalna – 1PN	22
1.7.3. Druga postać normalna – 2PN	23
1.7.4. Trzecia postać normalna – 3PN	25
1.7.5. Postać normalna Boyce'a-Codda – PNBC lub 3.5PN	26
1.7.6. Czwarta postać normalna – 4PN	28
1.7.7. Piąta postać normalna – 5PN	29
1.8. Powiązania między tabelami w relacyjnej bazie danych	31
1.9. Rodzaje sprzężeń między tabelami	36
2. SYSTEM ZARZĄDZANIA BAZAMI DANYCH MS ACCESS	39
3. TWORZENIE BAZY DANYCH W SYSTEMIE MS ACCESS	43
3.1. Okno projektowe tabeli	43
3.1.1. Typy danych	44
3.1.2. Właściwości pól	46
3.1.3. Definiowanie klucza podstawowego tabeli	51
3.1.4. Tworzenie powiązań między tabelami	51
3.2. Proces edycji danych w bazie danych	54
3.3. Tworzenie bazy danych HELION – zadania	55
4. OPERACJE NA TABELACH	62
4.1. Wyrażenia	62
4.2. Przeszukiwanie tabel	71
4.3. Proste podsumowania	73
4.4. Realizacja zadań sortowania i filtrowania danych	74
4.5. Wyszukiwanie informacji w bazie danych HELION – zadania	78

5. KWERENDY BAZY DANYCH	80
5.1. Okno projektowe kwerendy	81
5.2. Kwerendy wybierające szczegółowe	83
5.3. Kwerendy agregujące	85
5.3.1. Definiowanie kwerendy agregującej	87
5.3.2. Kwerendy agregujące z operacją grupowania	87
5.3.3. Kryteria w kwerendach agregujących	89
5.4. Kwerendy krzyżowe	91
5.5. Kwerendy funkcjonalne	92
5.6. Parametry w kwerendach bazy danych	95
5.6.1. Definiowanie parametru	95
5.6.2. Określanie typu danych dla parametru	96
5.7. Wydobywanie informacji z bazy danych HELION za pomocą kwerend wybierających – zadania	97
5.8. Modyfikowanie zawartości bazy danych HELION za pomocą kwerend funkcjonalnych – zadania	109
6. FORMULARZE – INTERFEJS KOMUNIKACJI UŻYTKOWNIKA Z BAZĄ DANYCH	113
6.1. Typy formularzy	113
6.2. Tworzenie formularza	115
6.3. Okno projektowe formularza	115
6.4. Konstrukcja formularzy do obsługi bazy danych HELION – zadania	122
7. AUTOMATYZACJA PRACY Z BAZĄ DANYCH ZA POMOCĄ MAKR	130
7.1. Budowanie makra	131
7.2. Konstrukcja makr w formularzach bazy danych HELION – zadania	137
8. RAPORTY – TWORZENIE ZESTAWIEŃ Z BAZY DANYCH DO WYDRUKU	147
8.1. Raport tabelaryczny i raport kolumnowy	147
8.2. Tworzenie raportu	148
8.3. Okno projektowe raportu	150
8.4. Raport z grupowaniem a raport z podraportem	155
8.5. Korespondencja seryjna	160
8.6. Etykiety adresowe	162
8.7. Przygotowanie dokumentów do wydruku – zadania	162
Glosariusz	174
Bibliografia	181
Indeks	183

Bibliografia

1. Banachowski L., *Bazy danych. Tworzenie aplikacji*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
2. Banachowski L., Chadzyńska A., Matejewski K., *Relacyjne bazy danych. Wykłady i ćwiczenia*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2004.
3. Beynon-Davies P., *Systemy baz danych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
4. Beynon-Davies P., *Systemy baz danych*, wyd. 3 zmienione i rozszerzone, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
5. Connolly T., Begg E.C., *Database Solutions. A step-by-step guide to building databases*, Addison-Wesley, 2000.
6. Connolly T., Begg C., *Database Systems – A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (third edition), Addison-Wesley, 2002.
7. Czapla K., *Bazy danych. Podstawy projektowania i języka SQL* (również e-book), Helion, Gliwice 2015.
8. Date C.J., *Relacyjne bazy danych dla praktyków*, Helion, Gliwice 2005.
9. Date C.J., *Wprowadzenie do systemów baz danych*, seria *Klasyka Informatyki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
10. Elmasri R., Navathe S.B., *Wprowadzenie do systemów baz danych*, seria *Kanon Informatyki*, Helion, Gliwice 2005.
11. Flanczewski S., *Access 2016 PL w biurze i nie tylko*, Helion, Gliwice 2015.
12. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., *Implementacja systemów baz danych*, seria *Klasyka Informatyki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
13. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., *Systemy baz danych. Pełny wykład*, seria *Klasyka Informatyki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
14. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., *Systemy baz danych. Kompletny podręcznik*, seria *Kanon Informatyk*, Helion, Gliwice 2011.
15. Gennick J., *SQL. Leksykon kieszonkowy*, Helion, Gliwice 2004.
16. Hernandez M.J., *Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku* (również e-book), Helion, Gliwice 2014.
17. Kline K., Kline D., *SQL ALMANACH. Opis poleceń języka*, Helion, Gliwice 2002.
18. Kroenke D.M., Auer D.J., *Database Processing. Fundamentals, Design, and Implementation*, Fourteenth Edition, Prentice Hall Adult Education, 2016.

19. Rob P., Coronel C.M., *Database Systems: Design, Implementation, and Management*, Course Technology, 2007.
20. Ullman J.D., Widom J., *Podstawowy kurs systemów baz danych*, seria *Kanon Informatyki*, Helion, Gliwice 2011.
21. Pelikant A., *Bazy danych. Pierwsze starcie* (również e-book), Helion, Gliwice 2009.
22. Ullman J.D., Widom J., *Podstawowy wykład z systemów baz danych*, seria *Klasyka Informatyki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
23. Whitehorn M., Marklyn B., *Relacyjne bazy danych*, Helion, Gliwice 2003.
24. Wtorek W., *ABC Access 2016 PL*, Helion, Gliwice 2016.
25. Zaniolo C., Ceri S., Faloutsos C., Snodgrass R.T., Subrahmanian V.S., Zicari R., *Advanced Database Systems*, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1997.

I n d e k s

akcje w makrach, 131, 132

anomalia, 17

przy modyfikacji, 18

przy usuwaniu, 18

przy wstawianiu, 17

atrybut, 8, 9

baza danych, 7, 9

relacyjna, 9, 10

dane

edycja, 54

dekompozycja, 19, 27, 29, 31

etykiety adresowe, 162

filtrowanie, 74

fokus, 116, 130

formant, 116, 118

niepowiązany, 121

powiązany, 121

format, 46

pola tabeli, 102

formularz, 113

kolumnowy, 113

tabelaryczny, 113

funkcje

wbudowane, 65

agregujące domeny, 69

datowe, 69

konwersji, 67

matematyczne, 66

sprawdzające, 69

tekstowe, 66

wyboru, 69

iloczyn kartezjański, 9

import danych, 59

integralność, 15

encji, 15

ogólna, 16

referencyjna, 15

semantyczna, 16

klucz tabeli, 13

główny, 13

kandydujący, 13

obcy, 13

podstawowy, 51, 73

prosty, 13

sztuczny, 14

zewnętrzny, 14

złożony, 13

kontrolka *patrz formant*

korespondencja seryjna, 160

konstruktor

kwerend, 163

wyrażeń, 76, 85, 98, 112, 120

kreator

formularza, 118, 120

kontrolek, 119

kwerend, 92

masek wprowadzania, 48

odnośników, 50

krotka, 9

kwerenda, 80

funkcjonalna, 92

aktualizująca, 94

dołączająca, 94

tworząca tabelę, 93

usuwająca, 94

- SQL, 81
 - definiująca dane, 81
 - przekazująca, 81
 - składająca, 82
- wybierająca, 81
 - agregująca, 85
 - krzyżowa, 91
 - parametryczna, 87
 - podsumowująca, 85
 - szczegółowa, 83
- makro, 130
- maska wprowadzania, 48
- metadane, 7
- model relacyjny bazy danych, 9
- normalizacja bazy danych, 19
- okno projektowe
 - filtra, 76
 - formularza, 115
 - kwerendy, 81
 - makra, 131, 137
 - raportu, 150
 - relacji, 61
 - tabeli, 43
- operacje na tabelach, 11, 62
 - filtrowanie, 74
 - projekcja, 11
 - selekcja, 11
 - sortowanie, 74
 - złączenie, 12
 - złączenie naturalne, 12
- operatory, 63
 - arytmetyczne, 63
 - datowe, 64
 - logiczne, 64
 - numeryczne, 63
 - relacyjne, 64
 - tekstowe, 63
- postać normalna tabeli, 18
 - czwarta, 28
 - druga, 23
 - Boyce'a-Codda, 26
 - piąta, 29
 - pierwsza, 22
 - trzecia, 25
- powiązania między tabelami, 31
 - jeden-do-jednego, 32, 36
 - jeden-do-wielu, 34, 36
 - wiele-do-wielu, 34
- priorytety operatorów, 65
- projekcja, 11
- QBE, 80
- raport, 147
 - kolumnowy, 147
 - tabelaryczny, 147
- redundancja, 17
- reguły integralności, 17
- rekord, 9
- relacja, 8, 31
- schemat tabeli, 10
- selekcja, 11, 74
- sortowanie, 74
- sprzężenie, 36
 - wewnętrzne, 36
 - zewnętrzne lewostronne, 36
 - zewnętrzne prawostronne, 37
- SQL, 80, 81, 85
- symbole wieloznaczne, 62, 64
- SZBD, 5
- tabela, 9
 - nadrzędna, 36
 - podrzędna, 36
 - wirtualna, 84
- typ danych, 10, 44
 - autonumerowanie, 45
 - data/godzina, 45
 - długi tekst, 44
 - duża liczba, 45

- hiperłącze, 45
- kreator odnośników, 46
- krótki tekst, 44
- liczba, 44
- obiekt OLE, 45
- obliczeniowy, 45
- tak/nie, 45
- waluta, 45
- załącznik, 45
- więzy integralności, 52, 60
 - wymuszanie, 53
- właściwości,
 - formularza, 117, 118
 - kwerendy, 83
 - pola kwerendy, 83
 - pola tabeli, 46
 - raportu, 152
- wyrażenie, 62
- zależność
 - funkcyjna, 19
 - częściowa, 24
 - przechodnia, 25
 - nietrywialna, 21
 - trywialna, 21
 - wielowartościowa, 21
 - złączeniowa, 29
- zapytanie *patrz kwerenda*
- złączenie, 11
- złączenie naturalne, 12