

## Opis

Pierwszy podręcznik informatyki medycznej w Polsce!

Zawiera podstawowe informacje o ogólnych pojęciach cybernetycznych i informatycznych, komputerach i sieciach komputerowych, systemach baz danych, systemach akwizycji i przetwarzania sygnałów, systemach obrazowania i wspomagania decyzji, w lingwistyce medycznej, multimediami i medycznym Internecie. Uwzględnia nowe, dynamicznie rozwijające się działy takie jak: telemedycyna, elektroniczna historia choroby i standardy przekazywania danych pomiędzy zakładami opieki zdrowotnej.

Publikacja przeznaczona dla studentów Wydziałów Lekarskich i Nauki o Zdrowiu Akademii Medycznych, studentów specjalności informatyka medyczna i elektronika medyczna Politechnik, lekarzy, pielęgniarek, dietetyków i ratowników medycznych.

## Spis treści

### Podziękowania IX

|  |    |
|--|----|
| 1. Wstęp R. Rudowski   | 1  |
| Bibliografia   | 4  |
| 2. Ogólne pojęcia cybernetyczne i informatyczne: system, model, algorytm, dane, informacja, wiedza R. Rudowski | 5  |
| Bibliografia   | 10 |
| Literatura uzupełniająca   | 10 |
| 3. Komputery i sieci komputerowe M. Dzierżak   | 11 |
| 3.1. Architektura systemów komputerowych   | 11 |
| 3.1.1. Procesor  | 13 |
| 3.1.2. Pamięć komputera  | 14 |
| 3.1.3. Pamięci masowe  | 15 |
| 3.1.4. Urządzenia wejścia/wyjścia  | 16 |
| 3.1.5. Urządzenia komunikacyjne  | 16 |
| 3.2. Wymiana informacji w systemach komputerowych  | 17 |
| 3.3. Standardy wymiany danych medycznych   | 20 |

|   |    |
|---|----|
| 3.4. Oprogramowanie   | 21 |
| 3.4.1. Oprogramowanie BIOS  | 21 |
| 3.4.2. Oprogramowanie systemowe   | 21 |
| 3.4.3. Oprogramowanie narzędziowe   | 22 |
| 3.4.4. Oprogramowanie użytkowe  | 23 |
| 3.5. Bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych                                     | 23 |
| Bibliografia  | 27 |
| Literatura uzupełniająca  | 28 |
| 4. Systemy baz danych J. Sierdziński  | 29 |
| 4.1. System zarządzania bazą danych i jego funkcje                                      | 30 |
| 4.2. Modele baz danych  | 32 |
| 4.3. Podstawowe polecenia związane z bazami danych na przykładzie języka SQL            | 37 |
| 4.4. Interfejsy oparte na mechanizmach WWW zapewniające dostęp do sieciowych baz danych | 42 |
| 4.5. Przykład bazy danych   | 44 |
| Bibliografia  | 48 |
| Literatura uzupełniająca  | 48 |
| 5. Systemy akwizycji i przetwarzania sygnałów M. Guć                                    | 49 |
| 5.1. Definicja sygnału  | 50 |
| 5.2. Źródła sygnału i rodzaje sygnałów  | 50 |
| 5.3. Sygnał analogowy i cyfrowy, przetwarzanie analogowo-cyfrowe sygnału                | 52 |
| 5.4. Metody cyfrowego przetwarzania sygnałów  | 57 |
| 5.4.1. Przestrzeń czasu i częstotliwości  | 59 |
| 5.4.2. Przekształcenie Fouriera   | 59 |
| 5.4.3. Funkcje korelacji wzajemnej i autokorelacji                                      | 63 |
| 5.4.4. Odpowiedź impulsowa, charakterystyka częstotliwościowa, moc widmowa, filtry      | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.5. Przykłady zastosowań metod przetwarzania sygnałów   | 69  |
| Bibliografia   | 73  |
| Literatura uzupełniająca   | 74  |
| 6. Systemy obrazowania A. Okoń   | 75  |
| 6.1. Informatyczne podstawy obrazowania  | 75  |
| 6.2. Techniki akwizycji obrazu   | 78  |
| 6.3. Przesyłanie i archiwizacja obrazu – systemy PACS  | 86  |
| 6.4. Przykłady zastosowań systemów obrazowania   | 87  |
| 6.5. Standard DICOM  | 89  |
| 6.6. Podsumowanie – przyszłość systemów obrazowania  | 90  |
| Bibliografia   | 91  |
| Literatura uzupełniająca   | 92  |
| 7. Systemy wspomaganie decyzji M. Michnikowski   | 93  |
| 7.1. Algorytmy kliniczne   | 95  |
| 7.2. Systemy eksperckie  | 99  |
| 7.3. Systemy oparte na sztucznych sieciach neuronowych   | 106 |
| 7.4. Systemy oparte na zbiorach rozmytych  | 111 |
| Bibliografia   | 116 |
| Literatura uzupełniająca   | 117 |
| 8. Lingwistyka medyczna – systemy klasyfikacji i kodowania oraz nomenklatury E. Waniewski, R. Rudowski | 118 |
| 8.1. Historia systemów klasyfikacji i kodowania  | 119 |
| 8.2. Opis sytemów klasyfikacji i kodowania (ICD, TNM, ICPC, MeSH, DRG)                                 | 120 |
| 8.3. Opis nomenklatur (SNOP, SNOMED, IND)  | 129 |
| 8.4. Porównanie systemu klasyfikacji z nomenklaturą  | 132 |
| 8.5. Kombinacja systemu klasyfikacji i nomenklatury – Zunifikowany System Języka Medycznego (UMLS)     | 133 |

|  |     |
|--|-----|
| 8.6. Podsumowanie  | 134 |
| Bibliografia   | 135 |
| Literatura uzupełniająca   | 135 |
| 9. Elektroniczna historia choroby R. Rudowski, M. Grabowski, J. Sierdziński      | 136 |
| 9.1. Pojęcie historii choroby  | 137 |
| 9.2. Treść i cele stosowania historii choroby                                    | 140 |
| 9.3. Rodzaje historii chorób – czasowo, źródłowo i problemowo zorientowane       | 140 |
| 9.4. Papierowa a elektroniczna historia choroby                                  | 144 |
| 9.5. Wprowadzanie i prezentacja danych   | 146 |
| 9.6. Aspekty techniczne związane z elektroniczną, multimedialną historią choroby | 149 |
| 9.7. CDA – standard elektronicznej historii choroby                              | 150 |
| 9.8. Przykłady EPR   | 152 |
| 9.9. Problemy z wprowadzaniem elektronicznej historii choroby                    | 154 |
| Bibliografia   | 156 |
| Literatura uzupełniająca   | 157 |
| 10. Systemy komputerowe dla różnych szczebli opieki zdrowotnej                   | 158 |
| 10.1. System komputerowy dla gabinetu lekarskiego M. Grabowski                   | 158 |
| 10.1.1. Kartoteka pacjentów dla gabinetu lekarskiego                             | 158 |
| 10.1.2. Cechy dobrego oprogramowania dla gabinetu lekarskiego                    | 159 |
| 10.1.3. Przykłady – KS-GAB, INFOKRATES, Kartoteka Pacjentów                      | 160 |
| 10.1.4. Kartoteka Pacjentów w środowisku MS-Access – projekt własnej bazy        | 161 |
| 10.2. System komputerowy dla przychodni, ambulatorium M. Grabowski               | 164 |
| 10.2.1. Moduły oprogramowania dla przychodni lekarskiej                          | 164 |
| 10.2.2. Oprogramowanie dla kilku stanowisk – praca w sieci                       | 166 |
| 10.2.3. Przykłady – FINN, KS-ZIPLO   | 167 |

|   |     |
|---|-----|
| 10.2.4. Zabezpieczenie danych przed utratą  | 167 |
| 10.3. Szpitalne systemy informatyczne R. Rudowski                                     | 168 |
| 10.3.1. Historia rozwoju architektury szpitalnych systemów informatycznych            | 168 |
| 10.3.2. Ogólna charakterystyka szpitalnych systemów informatycznych                   | 170 |
| 10.3.3. Cele stosowania szpitalnych systemów informatycznych                          | 173 |
| 10.3.4. Moduły oprogramowania i moduły sprzętowe                                      | 174 |
| 10.3.5. Przykład szpitalnego systemu informatycznego – system HELP                    | 175 |
| 10.4. Standard przesyłania danych tekstowych – HL7 M. Grabowski                       | 179 |
| Bibliografia  | 181 |
| Literatura uzupełniająca  | 181 |
| 11. Telemedycyna i telematyka zdrowia R. Rudowski                                     | 182 |
| 11.1. Wprowadzenie  | 182 |
| 11.2. Charakterystyka telemedycyny. Aspekty techniczne, ekonomiczne i medyczo-prawne  | 184 |
| 11.3. Aktualny stan telemedycyny  | 187 |
| 11.3.1. Stan telemedycyny w Polsce  | 187 |
| 11.3.2. Polskie serwisy WWW związane z telemedycyną                                   | 189 |
| 11.3.3. Stan telemedycyny i programy telemedyczne za granicą                          | 191 |
| 11.3.4. Zagraniczne serwisy internetowe   | 196 |
| 11.4. Dlaczego należy rozwijać telemedycynę?  | 196 |
| Bibliografia  | 196 |
| Literatura uzupełniająca  | 197 |
| 12. Multimedia i e-nauczanie medycyny P. Rudowski, R. Rudowski, M. Grabowski          | 198 |
| 12.1. Wprowadzenie  | 198 |
| 12.2. Zalety multimedialnych programów edukacyjnych i bariery w ich rozpowszechnianiu | 199 |

|  |     |
|--|-----|
| 12.3. Metodyka budowy multimedialnych programów edukacyjnych           | 200 |
| 12.4. Problemowo zorientowane uczenie się (PBL) i programy symulacyjne | 201 |
| 12.5. Ocena jakości nauczania wspomaganego komputerowo                 | 205 |
| 12.6. E-nauczanie i nauczanie na odległość                             | 205 |
| 12.6.1. Definicja pojęć nauczania na odległość i e-nauczania           | 206 |
| 12.6.2. Model systemu e-nauczania                                      | 208 |
| 12.6.3. Korzyści i ograniczenia związane z e-nauczaniem                | 211 |
| 12.6.4. E-nauczanie medycyny   | 213 |
| 12.7. Możliwości e-nauczania   | 216 |
| Bibliografia   | 216 |
| Literatura uzupełniająca   | 218 |
| 13. Medyczny Internet M. Grabowski                                     | 219 |
| 13.1. Wprowadzenie   | 219 |
| 13.2. Internet źródłem informacji medycznej                            | 220 |
| 13.3. Historia Internetu   | 220 |
| 13.4. Struktura sieci  | 221 |
| 13.5. Przegląd usług internetowych                                     | 222 |
| 13.5.1. Poczta elektroniczna   | 222 |
| 13.5.2. Listy dyskusyjne   | 223 |
| 13.5.3. Usenet – grupy dyskusyjne                                      | 223 |
| 13.5.4. WWW  | 226 |
| 13.5.5. FTP  | 228 |
| 13.6. Metody wyszukiwania informacji w Internecie                      | 229 |
| 13.7. Medyczne bazy literaturowe w Internecie                          | 231 |
| 13.7.1. Baza MEDLINE   | 231 |
| 13.7.2. Biblioteka Cochrane  | 233 |

|   |     |
|---|-----|
| 13.7.3. Inne medyczne bazy literaturowe w Internecie                      | 234 |
| 13.7.4. Internetowe bazy leków  | 235 |
| 13.8. Internet jako narzędzie komunikacji pomiędzy lekarzami i pacjentami | 239 |
| 13.9. Wiarygodność informacji medycznej dostępnej w Internecie            | 240 |
| Bibliografia  | 241 |
| Literatura uzupełniająca  | 242 |
| Skorowidz   | 243 |