

# Obsah

Předmluva	9
<b>1 Biomedicínské signály a obrazy</b>	<b>13</b>
1.1 Biologické signály . . . . .	13
1.1.1 Druhy biologických signálů . . . . .	14
1.1.2 Klasifikace biosignálů . . . . .	22
1.1.3 Artefakty . . . . .	23
1.2 Předzpracování a analýza signálu EKG . . . . .	26
1.2.1 Srdce a srdeční činnost . . . . .	26
1.2.2 Snímání EKG . . . . .	31
1.2.3 Zpracování EKG . . . . .	37
1.3 Předzpracování a analýza EEG signálů . . . . .	47
1.3.1 Elektroencefalografie . . . . .	47
1.3.2 Základní pojmy EEG . . . . .	48
1.3.3 Analýza EEG v časové a frekvenční oblasti	52
1.3.4 Segmentace a klasifikace . . . . .	55
1.3.5 Příklady klasifikace reálných signálů . . .	63
1.4 Obrazové informace v medicíně . . . . .	66
1.4.1 Základní pojmy . . . . .	67
1.4.2 Radiologie . . . . .	68
1.4.3 Ultrasonografie . . . . .	72
1.4.4 Tomografické zobrazování . . . . .	74
1.4.5 Výpočetní tomografie . . . . .	76
1.4.6 Magnetická rezonance . . . . .	77
1.4.7 Zobrazovací metody v nukleární medicíně	80
1.4.8 Ostatní přístupy . . . . .	82
1.4.9 Přínos digitálního zpracování dat . . . . .	83

<b>2</b>	<b>Databáze pro medicínu a zdravotnictví</b>	<b>87</b>
2.1	Informační systémy a databáze . . . . .	87
2.1.1	Databázová technologie . . . . .	87
2.1.2	Systém HELP . . . . .	89
2.1.3	Principy relačních databází . . . . .	92
2.1.4	Trendy v databázových systémech . . . . .	111
2.1.5	Textové databáze . . . . .	113
2.1.6	Obrazové databáze . . . . .	122
2.2	Databáze vědeckých lékařských informací . . . . .	123
2.2.1	Bibliografické databáze . . . . .	124
2.2.2	Plnotextové databáze . . . . .	131
2.2.3	Faktografické databáze . . . . .	132
2.2.4	Databáze typu katalogu, registru, adresáře . . . . .	135
2.2.5	Hybridní databáze . . . . .	140
2.2.6	Generativní databáze . . . . .	141
2.2.7	Postpublikačně evaluované databáze . . . . .	144
2.2.8	Agregované databáze . . . . .	145
2.3	Databáze genetických informací . . . . .	146
2.3.1	Zdroje genetických informací . . . . .	146
2.3.2	Databáze sekvencí nukleových kyselin . . . . .	148
2.3.3	Databáze proteinových sekvencí . . . . .	151
2.3.4	Databáze proteinových struktur . . . . .	156
2.3.5	Databáze expresních profilů . . . . .	157
2.3.6	Další bibliografické databáze . . . . .	161
2.3.7	Vyhledávací systémy . . . . .	162
2.3.8	Charakteristika postgenomické éry . . . . .	166
<b>3</b>	<b>Datové sítě ve zdravotnictví</b>	<b>167</b>
3.1	Sítě a internet ve zdravotnictví . . . . .	167
3.1.1	Principy počítačových sítí . . . . .	169
3.1.2	Komunikační protokol . . . . .	169
3.1.3	Protokoly internetu . . . . .	172
3.2	Dělení sítí dle topologie . . . . .	181
3.2.1	WAN . . . . .	182
3.2.2	MAN . . . . .	182
3.2.3	LAN . . . . .	183
3.2.4	Protokoly aplikační vrstvy . . . . .	184
3.3	Architektura klient-server . . . . .	192
3.3.1	Grid . . . . .	195

<b>4</b>	<b>Klasifikace a nomenklatury v medicíně</b>	<b>199</b>
4.1	Kódovací a klasifikační systémy . . . . .	200
4.1.1	ICD . . . . .	201
4.1.2	Obsah a uspořádání MKN-10 . . . . .	202
4.1.3	SNOMED . . . . .	204
4.1.4	SNOMED CT . . . . .	205
4.1.5	MeSH . . . . .	206
4.1.6	LOINC . . . . .	206
4.1.7	ICD-O . . . . .	207
4.1.8	TNM-klasifikace . . . . .	207
4.1.9	DSM . . . . .	207
4.1.10	Další klasifikační systémy . . . . .	207
4.2	Konverzní nástroje . . . . .	208
4.2.1	Zdroje UMLS . . . . .	208
4.2.2	MetamorphoSys UMLS . . . . .	214
4.3	Problém rozvoje klasifikačních systémů . . . . .	215
4.4	Formální sémantika lékařských nomenklatur . . . . .	216
4.4.1	Formální sémantika . . . . .	216
4.4.2	Jazyk OWL a deskripční logika . . . . .	218
4.4.3	Formalizace nomenklatur . . . . .	220
4.5	Extrakce informací z lékařských textů . . . . .	222
4.5.1	Obecná příprava pro extrakci . . . . .	225
4.5.2	Extrakce informací . . . . .	226
<b>5</b>	<b>Elektronický zdravotní záznam</b>	<b>229</b>
5.1	Formalizované požadavky na EHR . . . . .	232
5.1.1	Etické, právní a bezpečnostní požadavky . . . . .	233
5.1.2	Klinické požadavky . . . . .	233
5.1.3	Technické požadavky . . . . .	234
5.2	Mezinárodní aktivity v oblasti EHR . . . . .	235
5.2.1	ENV13606 . . . . .	237
5.2.2	EN 13606 . . . . .	240
5.2.3	Health Level 7 . . . . .	240
5.2.4	Národní standardy . . . . .	246
5.2.5	openEHR . . . . .	249
5.2.6	EuroRec . . . . .	252
5.2.7	I4C-TripleC . . . . .	253

<b>6</b>	<b>Informační systémy ve zdravotnictví</b>	<b>255</b>
6.1	Zdravotnické informační systémy . . . . .	255
6.1.1	Rízení ve zdravotnické informatice . . . . .	255
6.1.2	Přehled IS ve zdravotnictví . . . . .	256
6.1.3	IS zdravotnických zařízení . . . . .	258
6.1.4	Zdravotnická dokumentace . . . . .	268
6.2	Informační systémy pro sběr a zpracování dat . . . . .	272
6.2.1	Národní zdravotnický informační systém . . . . .	272
6.2.2	Národní zdravotní registry . . . . .	274
<b>7</b>	<b>Telemedicínské aplikace</b>	<b>283</b>
7.1	Telemedicína a eZdraví . . . . .	285
7.1.1	Telemedicínské služby . . . . .	285
7.2	Základy telerentgenologie . . . . .	297
7.2.1	Standardy DICOM a PACS . . . . .	297
7.2.2	Návaznost na RIS a role IHE . . . . .	299
7.2.3	Využití technologie PACS v telemedicině . . . . .	301
7.2.4	Perspektivy dalšího vývoje . . . . .	302
<b>8</b>	<b>Základy modelování biologických systémů</b>	<b>305</b>
8.1	Nové pojetí modelování . . . . .	305
8.2	Rozbor metodiky . . . . .	308
8.2.1	Biologické seznámení s problémem . . . . .	308
8.2.2	Originální soustava . . . . .	309
8.2.3	Provedení experimentu . . . . .	309
8.2.4	Návrh struktury modelu . . . . .	310
8.2.5	Matematický popis biologického systému . . . . .	310
8.2.6	Odhad parametrů modelu . . . . .	317
8.2.7	Testování adekvátnosti navržené struktury . . . . .	322
8.2.8	Analýza citlivosti modelů . . . . .	328
8.2.9	Použití citlivostních funkcí . . . . .	331
8.3	Model regulace tepové frekvence při zátěži . . . . .	346
8.3.1	Biologický úvod . . . . .	346
8.3.2	Struktura modelu a matematický popis . . . . .	348
8.3.3	Praktický význam modelu . . . . .	353
<b>9</b>	<b>Bezpečnost informačního systému</b>	<b>355</b>
9.1	Základní pojmy bezpečnosti IS . . . . .	356
9.1.1	Bezpečnostní služby . . . . .	357
9.2	Vybrané bezpečnostní mechanismy . . . . .	365
9.2.1	Šifrování . . . . .	365

9.2.2	Elektronický podpis . . . . .	375
9.3	Kontrola přístupu, bezpečnostní modely . . . . .	379
9.3.1	Typy řízení přístupu . . . . .	381
9.3.2	Bezpečnostní modely . . . . .	385
9.3.3	Role Based Access Control Model . . . . .	386
9.4	Elektronický podpis a právní předpisy . . . . .	387
9.4.1	Asymetrická kryptografie . . . . .	387
9.4.2	Zákon o elektronickém podpisu . . . . .	388
9.4.3	Poskytovatelé certifikačních služeb . . . . .	392
9.5	Ochrana osobních údajů . . . . .	393
9.5.1	Právní předpisy . . . . .	398
9.6	Informační systémy veřejné správy . . . . .	399
9.7	Autorský zákon . . . . .	401
	<b>Literatura</b>	<b>407</b>
	<b>Rejstřík</b>	<b>423</b>