

Obsah

| | |
|--|------------|
| Předmluva | 9 |
| ÚVOD (<i>Z. Wunsch</i>) | 11 |
| 1. SYSTÉMY (<i>Z. Wunsch</i>) | 17 |
| 1.1. Koncepce systému | 19 |
| 1.2. Systémy se vstupem a výstupem | 23 |
| 1.3. Struktura systému | 26 |
| 1.4. Hlediska klasifikace systémů | 32 |
| 1.5. Chování proměnných systému | 34 |
| 1.6. Některé vlastnosti dynamických systémů a jejich funkční uplatnění | 40 |
| 1.6.1. <i>Lineární a nelineární systémy</i> | 46 |
| 1.7. Základní přístupy k zobrazování dynamických systémů | 49 |
| 1.7.1. <i>Modely a analogie</i> | 52 |
| 1.8. Identifikace, analýsa a problém „temné skříňky“ | 53 |
| 1.9. Kybernetické systémy | 54 |
| 2. JEDNODUCHÉ SPOJITÉ SYSTÉMY A ANALOGOVÉ MODELY (<i>Z. Wunsch</i>) | 57 |
| 2.1. Typy jednoduchých spojitých systémů a jejich význam | 59 |
| 2.2. Matematické zobrazení jednoduchých spojitých systémů; analogie a analogické systémy | 65 |
| 2.2.1. <i>Lineární systémy 1. řádu</i> | 69 |
| 2.2.2. <i>Lineární systémy 2. řádu</i> | 77 |
| 2.2.3. <i>Systémy vyššího řádu a zobrazení ve fázovém prostoru</i> | 81 |
| 2.3. Analogické systémy a modely | 83 |
| 2.4. Analogový počítač | 86 |
| 2.5. Programování analogového počítače | 91 |
| 2.6. Použití analogového počítače | 96 |
| 2.6.1. <i>Koncepce kompartmentu a farmakokinetický model</i> | 97 |
| 3. REGULACE A ŘÍZENÍ (<i>Z. Wunsch</i>) | 105 |
| 3.1. Koncepce regulace v biologických vědách | 107 |
| 3.2. Jednoduchý regulační systém se zápornou zpětnou vazbou | 110 |
| 3.3. Některé základní aspekty regulačního systému; biologické varianty | 113 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.4. | Chování regulované veličiny | 118 |
| 3.4.1. | <i>Základní typy regulátorů a možnosti jejich uplatnění</i> | 122 |
| 3.4.2. | <i>Kvalita regulace</i> | 124 |
| 3.5. | Analýza lineárních regulačních obvodů | 129 |
| 3.5.1. | <i>Frekvenční přenos</i> | 134 |
| 3.5.2. | <i>Frekvenční charakteristiky</i> | 139 |
| 3.5.3. | <i>Obrazový přenos</i> | 146 |
| 3.5.4. | <i>Stabilita regulačního obvodu</i> | 152 |
| 3.6. | Význam analýzy biologických regulačních obvodů; modelový příklad | 157 |
| 3.7. | Nelineární regulační systémy | 165 |
| 3.8. | Některé varianty regulace v živých soustavách | 174 |
| 3.9. | Systémy řízení v organismu | 182 |
| | | |
| 4. | INFORMACE (Z. Wunsch) | 187 |
| 4.1. | Informace, komunikace a teorie informací | 189 |
| 4.2. | Informační systém a reprezentace | 193 |
| 4.3. | Informační entropie | 196 |
| 4.4. | Sdílená informace a informační míra neurčitosti | 200 |
| 4.5. | Podmíněná entropie | 205 |
| 4.6. | Redundance | 207 |
| 4.7. | Závěr | 208 |
| 4.8. | Appendix | 209 |
| 4.8.1. | <i>Základní pojmy teorie množin</i> | 209 |
| 4.8.2. | <i>Vektory a matice</i> | 211 |
| 4.8.3. | <i>Základní pojmy teorie pravděpodobnosti</i> | 213 |
| | | |
| 5. | AUTOMATY A SAMOČINNÉ POČÍTAČE (Z. Wunsch) | 219 |
| 5.1. | Pojem automatu | 221 |
| 5.2. | Abstraktní teorie automatů | 224 |
| 5.3. | Koncepce algoritmu | 227 |
| 5.4. | Strukturální teorie automatů | 229 |
| 5.4.1. | <i>Booleovské funkce</i> | 229 |
| 5.4.2. | <i>Logické sítě kombinační a sekvenční</i> | 235 |
| 5.5. | Universální automat | 237 |
| 5.6. | Stochastické automaty | 242 |
| 5.7. | Automaty a modelování | 243 |
| 5.7.1. | <i>Reprezentace chování v bludišti</i> | 244 |
| 5.7.2. | <i>Formální neuron a neuronové sítě</i> | 247 |
| 5.7.3. | <i>Složitější automaty a úlohy zpracování informací</i> | 249 |
| 5.8. | Samočinné počítače | 255 |
| 5.8.1. | <i>Základní struktura číslicového počítače</i> | 257 |
| 5.8.2. | <i>Číslicový počítač jako programovaný systém</i> | 259 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 5.8.3. | <i>Programovací jazyky</i> | 263 |
| 5.8.4. | <i>Technické aspekty číslicových počítačů</i> | 274 |
| 5.8.5. | <i>Možnosti uplatnění samočinných počítačů v lékařských vědách a ve zdravotnictví</i> | 278 |
| 6. | BIOKYBERNETICKÉ SYSTÉMY A MODELY (Z. Wunsch) | 285 |
| 6.1. | Modelování biologických systémů a biokybernetika | 287 |
| 6.2. | Povaha poznatků o biokybernetických systémech | 290 |
| 6.3. | Prototypy v biokybernetice | 291 |
| 6.4. | Biokybernetika a biologické vědy | 293 |
| 6.5. | Modelování a analýsa regulačního systému organismu (příklady) | 295 |
| 6.5.1. | <i>Regulace glykémie</i> | 298 |
| 6.5.2. | <i>Endokrinní soustava</i> | 302 |
| 6.5.3. | <i>Regulace pohybů očí</i> | 306 |
| 6.5.4. | <i>Kardiovaskulární a respirační systém</i> | 309 |
| 6.5.5. | <i>Regulace na metabolické úrovni</i> | 316 |
| 6.5.6. | <i>Modely epigenetických systémů</i> | 324 |
| 6.6. | Analýza biologických systémů se složitým zpracováním informací — neurokybernetika (příklady) | 335 |
| 6.6.1. | <i>Některé obecné problémy modelování nervové soustavy jako systému přenosu a zpracování informací</i> | 337 |
| 6.6.2. | <i>Modely neuronu a neuronových sítí</i> | 339 |
| 6.6.3. | <i>Vstupní informace a neuronové sítě</i> | 351 |
| 6.6.4. | <i>Systémové aspekty strukturního uspořádání neuronových sítí CNS</i> | 356 |
| 6.6.5. | <i>Identifikace invariant a rozpoznávání konfigurací</i> | 360 |
| 6.6.6. | <i>Rekonstrukce obrazu a generativní systémy</i> | 362 |
| 6.7. | <i>Závěr</i> | 364 |
| 7. | ZÁKLADY LÉKAŘSKÉ DIAGNOSTIKY, VOLBY TERAPIE A URČENÍ PROGNOZY (C. Dostál) | 371 |
| 7.1. | Úvod | 373 |
| 7.2. | Lékařská diagnostika a její úloha v lékařské praxi | 373 |
| 7.2.1. | <i>Vymezení pojmu</i> | 373 |
| 7.2.2. | <i>Historický vývoj</i> | 374 |
| 7.2.3. | <i>Definice chorob</i> | 375 |
| 7.2.4. | <i>Prostředky diagnostiky</i> | 376 |
| 7.3. | Terapie | 378 |
| 7.3.1. | <i>Vymezení pojmu</i> | 378 |
| 7.3.2. | <i>Volba terapie</i> | 378 |
| 7.4. | Prognosa | 380 |
| 7.4.1. | <i>Vymezení pojmu</i> | 380 |
| 7.4.2. | <i>Výběr parametrů a význam prognosy v lékařské praxi</i> | 380 |
| 7.5. | Logické základy diagnostiky | 381 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 8. | MATEMATICKÉ MODELY KLINICKÉHO ROZHODOVÁNÍ (<i>A. Veselý</i>) | 387 |
| 8.1. | Logická analýza rozhodovacího problému | 389 |
| 8.2. | Pravděpodobnostní rozhodovací model | 394 |
| 8.3. | Použití Bayesova vztahu | 401 |
| 8.4. | Adaptivní rozhodovací funkce | 409 |
| 8.5. | Výběr symptomů | 417 |
| 8.6. | Trsová analýza | 421 |
| 9. | LÉKAŘSKÁ DOKUMENTACE A ZPRACOVÁNÍ DAT SAMOČINNÝM POČÍTAČEM (<i>C. Dostál</i>) | 429 |
| 9.1. | Získání a přenos informace o nemocném | 431 |
| 9.1.1. | <i>Úvod</i> | 431 |
| 9.1.2. | <i>Lékařská dokumentace</i> | 432 |
| 9.1.3. | <i>Druhy informace</i> | 433 |
| 9.1.4. | <i>Kódovaná lékařská dokumentace</i> | 435 |
| 9.2. | Hlavní oblasti užití v lékařství | 442 |
| 10. | ZKUŠENOSTI S NĚKTERÝMI MODELY LÉKAŘSKÉHO ROZHODOVÁNÍ (<i>C. Dostál</i>) | 447 |
| 10.1. | Vývoj užití samočinných počítačů při lékařském rozhodování | 449 |
| 10.2. | Určení diagnózy a modelování této činnosti | 450 |
| 10.2.1. | <i>Princip diagnostického rozhodování a jeho modelování</i> | 450 |
| 10.2.2. | <i>Postupy pro získání lékařských informací</i> | 451 |
| 10.2.3. | <i>Postupy pro zpracování lékařských informací</i> | 453 |
| 10.3. | Modely diagnostického rozhodování v jednotlivých lékařských oborech | 456 |
| 10.4. | Modely terapeutického rozhodování | 464 |
| 10.5. | Modely prognostického rozhodování | 465 |
| 10.6. | Směry vývoje | 467 |
| 11. | SYSTÉMOVÉ HLEDISKO VE ZDRAVOTNICKÉ PÉČI (<i>C. Dostál</i>) | 475 |
| 11.1. | Co je systémové hledisko? | 477 |
| 11.2. | Nemocniční informační systémy | 478 |
| 11.3. | Výhledy do budoucnosti | 481 |