

Obsah

Předmluva.....	11
1 Úvod.....	13
2 Z historie a filozofie umělé inteligence	15
3 Vybrané směry vývoje umělé inteligence	21
3.1 Problematika adaptace a učení	21
3.2 Teorie rozpoznávání.....	27
3.3 Expertní systémy	31
3.4 Genetické algoritmy	36
3.4.1 Prohledávaný prostor	38
3.4.2 Základní popis.....	39
3.4.3 Operátory genetických algoritmů.....	41
3.4.4 Parametry genetických algoritmů.....	42
3.4.5 Inicializace	43
3.4.6 Selektce	43
3.4.7 Doporučení.....	46
3.4.8 Aplikace genetických algoritmů.....	46
3.5 Neuronové sítě	47
3.5.1 Základní pojmy	48
3.5.2 Způsob učení (trénování)	53
3.5.3 Topologie neuronových sítí.....	56
3.5.4 Standardizace dat	59
3.5.5 Neuronové sítě a regresní modely	60
3.5.6 Oblasti využití neuronových sítí.....	61
3.5.7 Simulátory neuronových sítí	62
3.6 Problémy řízení v podmínkách neurčitosti.....	65
3.6.1 Historické poznámky.....	65
3.6.2 Přehled metodických přístupů k zpracování neurčitosti.....	67
3.6.3 Teorie řízení	72
3.6.4 Inteligentní řízení	83
3.6.5 Hydrologické předpovědi a jejich dopad na snížení neurčitosti operativního řízení	86
3.7 Síťové grafy ve vodohospodářských soustavách.....	89
3.7.1 Vodohospodářské soustavy ve složitých hydrologických podmínkách.....	89
3.7.2 Uplatnění teorie grafů v topografii vodohospodářských soustav	100
3.7.3 Úloha časové závislosti ve formulaci struktur modelu vodohospodářských soustav.....	114
3.7.4 Základy Petriho sítí	114
3.8 Kvalitativní a semikvalitativní modely.....	121
3.8.1 Kvalitativní modely.....	121

3.8.2	Semikvalitativní modely.....	125
3.9	Fuzzy modely.....	126
3.9.1	Teorie fuzzy množin.....	126
3.9.2	Fuzzy logika.....	140
3.9.3	Fuzzy řízení.....	145
3.10	Objektově orientovaný přístup v programování.....	159
3.10.1	Pojmy objektového modelování.....	160
3.10.2	Objektově orientované programovací jazyky.....	165
3.11	Soft computing a hybridní směry vývoje v umělé inteligenci.....	166
3.12	Jiné směry vývoje.....	168
4	Projektování informačních systémů.....	172
4.1	Informace a informační systém.....	175
4.1.1	Procesy a jejich úloha při modelování požadavků na informační systémy.....	175
4.1.2	Myšlenka konvergenčního inženýrství.....	175
4.1.3	Vztah mezi informačním a řídicím systémem uvnitř organizace.....	179
4.1.4	Životní cyklus vývoje informačního systému.....	182
4.2	Řízení týmu, softwarové profese.....	183
4.2.1	Softwarové profese.....	183
4.2.2	Organizace pracovních týmů.....	184
4.2.3	Algoritmizace rozpočtu.....	185
4.2.4	Softwarové metriky a metoda funkčních bodů.....	187
4.3	Klasické metody projektování.....	189
4.3.1	Strukturované techniky.....	189
4.3.2	Kritika strukturovaných technik.....	190
4.4	Objektový přístup k projektování informačních systémů.....	191
4.4.1	Vlastnosti objektové analýzy a návrhu.....	191
4.4.2	Současné objektové metodiky.....	193
4.4.3	Návrhové vzory.....	195
5	Aplikace metod umělé inteligence ve vodním hospodářství.....	198
5.1	Adaptace a učení při řízení provozu nádrží.....	198
5.2	Rozpoznávání hydrometeorologických situací.....	205
5.3	Expertní systémy v hydroenergetice a při řízení závlah.....	211
5.4	Hledání extrémů vícerozměrných účelových funkcí vodohospodářských soustav genetikými algoritmy.....	215
5.5	Modelování povodňových průtoků v systému stanic s využitím neuronových sítí.....	219
5.5.1	Stanovení odpovídajících si průtoků.....	220
5.5.2	Předpovídání průtoků.....	228
5.5.3	Shrnutí výsledků.....	238
5.6	Využití neuronových sítí při řešení předpovědních a varovných systémů.....	239
5.6.1	Neuronová síť ve funkci srážkoodtokového předpovědního modelu.....	240
5.6.2	Neuronová síť ve funkci analyzátoru stupně ohrožení v povodí s nádržemi.....	245
5.6.3	Souhrn využití neuronových sítí v předpovědních systémech.....	250
5.7	Predikce kolísání hladiny podzemní vody pomocí neuronových sítí.....	251
5.8	Operativní řízení odtoku vody z nádrže za průchodu povodně pomocí fuzzy regulátoru.....	257
5.8.1	Metoda.....	260
5.8.2	Řídicí algoritmus.....	261
5.8.3	Aplikace.....	262
5.8.4	Shrnutí výsledků a závěr.....	265

5.9	Fuzzy regulace v podmínkách rozsáhlé vodohospodářské soustavy	267
5.9.1	Modul odtoku	269
5.9.2	Modul nádrže	269
5.9.3	Modul řízení	270
5.9.4	Simulace operativního řízení celého subsystému	276
5.9.5	Shrnutí výsledků a závěr	279
5.10	Fuzzy model řízení jakosti vody v nádrži	280
5.11	Operativní řízení nádrží a vodohospodářských soustav s využitím hydrologických předpovědí	289
5.12	Problematika off-line, on-line a in-line řízení vodních děl	293
5.12.1	Řízení off-line	293
5.12.2	Řízení on-line	294
5.12.3	Řízení in-line	298
5.13	Regulace funkčních objektů vodních děl pomocí Petriho sítí	299
	Literatura	302
	Summary	313
	Rejstřík	315