

Obsah

Předmluva	13
1 Přirozené a umělé myšlení jako filozofický problém	17
<i>I. M. Havel</i>	
1.1 Úvod.....	17
1.2 Proč a jak v umělé inteligenci.....	18
1.2.1 Proč	18
1.2.2 Jak	19
1.2.3 Paradigmata v umělé inteligenci.....	20
1.2.4 Futurologické vize	20
1.3 Cesty poznání lidské mysli	21
1.3.1 Jak vymezit předmět zkoumání?.....	22
1.3.2 Cesta vnitřního prožívání.....	23
1.3.3 Cesta přírodovědy.....	24
1.3.4 Cesta umělého modelování.....	25
1.4 Umělá inteligence jako motivační zdroj pro filozofii	27
1.4.1 „Umělá“ logika a gödelovský argument	28
1.4.2 Co je přirozené a co umělé	30
1.4.3 Počítačová metafora a „silná“ umělá inteligence.....	32
1.4.4 Turingův test a čínská komora.....	34
1.5 Konekcionistická alternativa	37
1.5.1 Neuronové sítě a konekcionismus	37
1.5.2 Od fyzikalismu k emergentismu	39
1.5.3 Debata mezi tradičním a konekcionistickým paradigmatem....	41
1.5.4 Konekcionismus a hierarchie úrovní	43
1.6 Nová kybernetika.....	44
1.6.1 Víceúrovňové systémy a kauzální domény	45
1.6.2 Zobecněný emergentismus	47
1.6.3 Kolektivní systémy a jevy.....	48
1.6.4 Zjednávací princip.....	51
1.7 Filozofický problém mysli a těla	54
1.7.1 Mentální stavy, akty a procesy	55
1.7.2 Malá taxonomie názorů	57
1.7.3 Poznámky o funkcionalismu a emergentismu.....	60
1.8 Je možná věda o vědomí?.....	64
1.8.1 Druhy vědomí.....	65
1.8.2 Svět bez vědomí	67
1.8.3 „Snadné“ a „těžké“ problémy	68
Literatura.....	70

2 Umělý život	76
<i>J. Csontó</i>	
2.1 Úvod.....	76
2.1.1 Co je umělý život ?.....	76
2.1.2 Základní teze umělého života.....	77
2.1.3 Kinematický model.....	78
2.2 Celulární automaty.....	79
2.2.1 Co je to CA ?.....	79
2.2.2 Von Neumannův CA.....	80
2.2.3 Hra života – <i>LIFE</i>	80
2.2.4 Coddův automat.....	82
2.2.5 Langtonovy Q-smyčky.....	83
2.2.6 Reverzibilita CA a paralelní počítač CAM.....	85
2.2.7 Wolframův jednorozměrný CA.....	85
2.2.8 Kvantitativní hodnocení dynamiky CA.....	87
2.2.9 Reynoldsův model shlukování ptáků.....	88
2.2.10 Arbibův CA.....	89
2.2.11 Dynamické CA.....	89
2.3 Lindenmayerovy systémy.....	89
2.3.1 Bezkontextové L-systémy.....	89
2.3.2 Geometrická interpretace řetězců, generovaných L-systémy....	90
2.3.3 Vložka Kochové – příklad fraktálu.....	91
2.3.4 Použití zásobníku při generování rostlin.....	92
2.3.5 Stochastické L-systémy.....	93
2.3.6 Kontextové L-systémy.....	93
2.3.7 Parametrické L-systémy.....	94
2.3.8 Vkládání objektů do obrazu rostliny.....	95
2.3.9 3D želví grafika.....	96
2.3.10 Mutace v L-systémech.....	97
2.4 Umělý život a chaos.....	98
2.4.1 Co je chaos ?.....	98
2.4.2 Logistická rovnice.....	98
2.4.3 Hra chaosu a systémy iterovaných funkcí.....	99
2.4.4 Chaos a biomorfy.....	100
2.4.5 Fraktálová dynamika.....	102
2.4.6 Biorytmy a chaos.....	104
2.5 Evoluce „in silico“ v počítači.....	104
2.5.1 Paraziti.....	104
2.5.2 Evoluce s otevřeným koncem – <i>Tierra</i>	105
2.5.3 Umělí mravenci.....	107
2.5.4 <i>LEE</i>	108
2.5.5 SWARM.....	109
2.5.6 <i>AL</i> systém.....	112
2.5.7 Počítačové viry.....	112
2.6 Soužití přirozeného a umělého života.....	112
Literatura.....	114

3 Evoluční výpočetní techniky	117
<i>J. Lažanský</i>	
3.1 Úvod	117
3.2 Základní charakteristiky evolučních výpočetních technik	118
3.3 Genetické algoritmy	121
3.3.1 Standardní genetické algoritmy	121
3.3.2 Modifikace standardních genetických algoritmů	133
3.3.3 Genetické algoritmy v úlohách s omezeními	140
3.3.4 Kombinatorické optimalizace	143
3.3.5 Obtížné úlohy pro genetické algoritmy	151
3.4 Evoluční programování a evoluční strategie	153
3.5 Vybrané aplikace EVT	155
3.5.1 Inženýrské aplikace	155
3.5.2 Dvě „slavné“ aplikace EVT	158
3.6 Závěrečné poznámky	159
Literatura	159
4 Reaktivní agenti	161
<i>J. Kelemen</i>	
4.1 Reprezentace a reaktivita – dvě ideologie v umělé inteligenci?	161
4.2 Problém řízení agentů	162
4.3 Tradiční představa o racionalitě agentů	163
4.4 Agenti s externím řízením	166
4.5 Funkční charakterizace reaktivních agentů	167
4.6 Charakteristika architektury reaktivních agentů	168
4.7 Nový pohled na jednoduchého agenta	170
4.8 Od reaktivity k reprezentaci	172
4.9 Kognitivnost jako představovaná reaktivita	175
4.10 Komunita reaktivních agentů	177
4.11 Cesta k nové modularitě	184
Literatura	186
5 Multiagentní systémy: Principy komunikace a základní formální architektury	189
<i>V. Mařík, M. Pěchouček, O. Štěpánková</i>	
5.1 Úvod	189
5.2 Jazyky pro komunikaci mezi agenty	190
5.2.1 KQML	192
5.2.2 Příklady	195
5.2.3 FIPA-ACL	199
5.2.4 Protokoly spolupráce agentů	202
5.3 Formální architektury multiagentních systémů	203
5.3.1 Úvodní poznámky k modální logice	204
5.3.2 Racionální uvažování o čase – temporální logika	207
5.3.3 Racionální uvažování o akci	209
5.3.4 Architektura BDI (Belief-Desire-Intention)	210

5.3.5	Formální model sociální inteligence.....	215
5.4	Správa sociálních znalostí v multiagentním systému	224
5.4.1	Sociální modely	225
5.4.2	Struktura bází	226
5.4.3	Správa znalostí	227
5.4.4	Příkladová studie: Správa sociálních znalostí při plánování výroby.....	229
5.4.5	Role meta-agenta	230
5.5	Závěr	232
	Literatura.....	233
6	Základní modely teorie rozhodování a teorie her	237
	<i>M. Mareš</i>	
6.1	Rozhodovací situace	237
6.1.1	Rozhodování s jedním kritériem	238
6.1.2	Rozhodování při více kritériích	239
6.2	Popisný model hry – hra v rozvinutém tvaru	240
6.3	Nekooperativní hry – hra v normálním tvaru	243
6.3.1	Obecný popis strategické hry	244
6.3.2	Hry dvou hráčů v normálním tvaru	246
6.3.3	Maticové hry	248
6.3.4	Dva zajímavé příklady.....	251
6.4	Informace jako součást hry	253
6.5	Jiný hráč nemusí být vždy protihráč.....	254
6.5.1	Sdílení společného užitku – hry s postranními výplatami	254
6.5.2	Koaliční hry bez postranních výplat.....	258
	Literatura.....	260
7	Teorie složitosti a úlohy umělé inteligence.....	262
	<i>M. Demlová, O. Štěpánková</i>	
7.1	Analýza algoritmů.....	262
7.1.1	Základní pojmy	262
7.1.2	Složitost algoritmů	263
7.1.3	Asymptotický růst funkcí	264
7.1.4	Horní a dolní časová složitost	265
7.1.5	Časová složitost rekurzivních algoritmů	266
7.1.6	Trocha varování	268
7.2	Třídy algoritmicky řešitelných úloh podle složitosti.....	269
7.2.1	Řešitelnost úloh.....	269
7.2.2	P-úlohy a NP-úlohy	272
7.2.3	Další třídy úloh podle složitosti.....	277
7.2.4	Třída P SPACE.....	279
7.3	Algoritmicky neřešitelné úlohy	279
7.3.1	Úloha o zastavení	280
7.3.2	Postův korespondenční problém (PKP)	281

7.3.3 Další významné příklady nerozhodnutelných problémů.....	282
7.3.4 Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky	283
7.3.5 Složitost některých úloh týkajících se gramatik a jazyků	284
7.4 Analýza složitosti charakteristických úloh UI.....	287
7.5 Strojové učení a složitost	289
7.5.1 Základní pojmy	290
7.5.2 Existuje konzistentní hypotéza?	293
7.5.3 PAC-učení	298
7.6 Shrnutí a další odkazy	308
Literatura.....	309

Česko-anglický slovník	311
Anglicko-český slovník.....	316
Summary	321
Rejstřík.....	323