

Obsah

Předmluva	9	
Část I	Obecné principy	11
1	Úvod	13
1.1	O tématu	14
1.2	Proč se modelováním zabývat?	15
1.3	O knize	18
2	Komplexní systémy	21
2.1	Jednoduché a složité	22
2.2	Charakteristiky komplexních systémů	24
2.3	Studium komplexních systémů	27
2.4	Shrnutí	29
3	Uvažování o systémech	31
3.1	Intuitivní myšlení	32
3.2	Systémové myšlení	36
3.3	Induktivní a deduktivní myšlení	38
3.4	Decentralizované myšlení	39
3.5	Shrnutí	40
4	Zpětná vazba	41
4.1	Základní zpětné vazby	42
4.2	Kombinace zpětných vazeb	45
4.3	Shrnutí	46
5	Modelování a simulace	47
5.1	Základní myšlenky o modelování	48
5.2	Cíle modelování a simulace	49
5.3	Typy modelů	51
5.4	Specifika výpočetních modelů	52

5.5	Fáze modelování	54
5.6	Shrnutí	57
Část II Metody modelování a simulace		59
6	Matematické modelování a systémová dynamika	61
6.1	Matematické modelování pomocí rovnic	62
6.2	Systémová dynamika	67
6.3	Základní vzory chování	70
6.4	Shrnutí	72
7	Buněčné automaty a modelování založené na agentech	73
7.1	Buněčné automaty	74
7.2	Příklady buněčných automatů	77
7.3	Modelování založené na agentech	80
7.4	Příklady modelů založených na agentech	82
7.5	Shrnutí	83
8	Modelování myšlení a vývoje	85
8.1	Teorie her a racionální uvažování	86
8.2	Modelování induktivního myšlení	88
8.3	Simulovaná evoluce	93
8.4	Shrnutí	96
9	Komplexní sítě	97
9.1	Úvodní poznámky	98
9.2	Vlastnosti komplexních sítí	99
9.3	Modely komplexních sítí	102
9.4	Procesy na sítích	104
9.5	Shrnutí	106
10	Metody analýzy modelů	107
10.1	Úvodní poznámky	108
10.2	Verifikace a validace modelu	109
10.3	Zobrazení chování modelu	110
10.4	Analýza citlivosti	115
10.5	Experimenty s modelem	118
10.6	Shrnutí	119
Část III Případové studie		121
11	Epidemie	123
11.1	Základní koncepty	124

11.2	Jednoduché modely SIR epidemie	126
11.3	Rozšíření základních modelů	129
11.4	Příklady studií a nástrojů	132
11.5	Shrnutí	133
12	Základní principy života	135
12.1	Sebe-reprodukce a vznik života	136
12.2	Evoluce	140
12.3	Samo-organizace	142
12.4	Homeostáza	146
12.5	Shrnutí	149
13	Modelování sociálních a ekonomických systémů	151
13.1	Pozitivní zpětná vazba v ekonomii	152
13.2	Modelování trhu	155
13.3	Umělé společnosti	157
13.4	Shrnutí	161
14	Spolupráce a soutěžení	163
14.1	Dilema vězně	164
14.2	Turnaje počítačových strategií	166
14.3	Modelování vzniku norem	171
14.4	Altruismus	173
14.5	Shrnutí	175
15	Meze růstu	177
15.1	Úvodní poznámky	177
15.2	Model World3	179
15.3	Analýza modelu	181
15.4	Závěry a souvislosti	182
15.5	Shrnutí	184
16	Příklady aplikací modelování	185
16.1	Modelování počasí a klimatu	186
16.2	Modelování dopravy	189
16.3	Systémová biologie	192
16.4	Shrnutí	194
17	Pákové body	195
17.1	Hierarchie pákových bodů	196
17.2	Paretův princip	199
17.3	Příklady	200
17.4	Shrnutí	202
	Závěr	203

Literatura	205
A Slovníček pojmů	211
B Přehled modelů	215
C Softwarové nástroje	217
D Náměty na cvičení a projekty	221
D.1 Epidemie	221
D.2 Populační dynamika	223
D.3 Obecné náměty	225
E Návodné otázky	229
Rejstřík	231