

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	49
5.1 Základní myšlenky o modelování	50
5.2 Cíle modelování a simulace	51
5.3 Typy modelů	53
5.4 Specifika výpočetních modelů	54

5.5	Fáze modelování	56
5.6	Shrnutí	59
Část II Metody modelování a simulace		61
6	Matematické modelování a systémová dynamika	63
6.1	Matematické modelování pomocí rovnic	64
6.2	Systémová dynamika	69
6.3	Základní vzory chování	72
6.4	Shrnutí	74
7	Buněčné automaty a modelování založené na agentech	75
7.1	Buněčné automaty	76
7.2	Příklady buněčných automatů	79
7.3	Modelování založené na agentech	82
7.4	Příklady modelů založených na agentech	84
7.5	Shrnutí	85
8	Modelování myšlení a vývoje	87
8.1	Teorie her a racionální uvažování	88
8.2	Modelování induktivního myšlení	90
8.3	Simulovaná evoluce	95
8.4	Shrnutí	98
9	Komplexní sítě	99
9.1	Úvodní poznámky	100
9.2	Vlastnosti komplexních sítí	101
9.3	Modely komplexních sítí	104
9.4	Procesy na sítích	106
9.5	Shrnutí	108
10	Metody analýzy modelů	109
10.1	Úvodní poznámky	110
10.2	Verifikace a validace modelu	111
10.3	Zobrazení chování modelu	112
10.4	Analýza citlivosti	117
10.5	Experimenty s modelem	120
10.6	Shrnutí	121
Část III Případové studie		123
11	Epidemie	125
11.1	Základní koncepty	126

11.2	Jednoduché modely SIR epidemie	128
11.3	Rozšíření základních modelů	131
11.4	Příklady studií a nástrojů	134
11.5	Shrnutí	135
12	Základní principy života	137
12.1	Sebe-reprodukce a vznik života	138
12.2	Evoluce	142
12.3	Samo-organizace	144
12.4	Homeostáza	148
12.5	Shrnutí	150
13	Modelování sociálních a ekonomických systémů	153
13.1	Pozitivní zpětná vazba v ekonomii	154
13.2	Modelování trhu	157
13.3	Umělé společnosti	159
13.4	Shrnutí	163
14	Spolupráce a soutěžení	165
14.1	Dilema vězně	166
14.2	Turnaje počítačových strategií	168
14.3	Modelování vzniku norem	173
14.4	Altruismus	175
14.5	Shrnutí	177
15	Meze růstu	179
15.1	Úvodní poznámky	179
15.2	Model World3	181
15.3	Analýza modelu	183
15.4	Závěry a souvislosti	184
15.5	Shrnutí	186
16	Příklady aplikací modelování	187
16.1	Modelování počasí a klimatu	188
16.2	Modelování dopravy	191
16.3	Systémová biologie	194
16.4	Shrnutí	196
17	Pákové body	197
17.1	Hierarchie pákových bodů	198
17.2	Paretův princip	201
17.3	Příklady	202
17.4	Shrnutí	204
	Závěr	205

Literatura	207
A Slovníček pojmů	213
B Přehled modelů	217
C Softwarové nástroje	219
D Náměty na cvičení a projekty	223
D.1 Epidemie	223
D.2 Populační dynamika	225
D.3 Obecné náměty	227
E Návodné otázky	231
Rejstřík	233