

# Obsah

Předmluva / 7

Poděkování / 11

Prolog / 15

## 1 Tajné umění / 19

Jak se tvoří komplexita 22 / Původ komplexity 24 / Vychutnat si jednoduchost 25 /  
Jazyk komplexity 28 / Symbióza 29

## 2 Umělcův kód / 32

Matematické náboženství 34 / Brána věd 35 / Matematika a skutečnost 37 /  
Srpen 1900: Hilbert v Paříži 39 / Neúplnost a nerozhodnutelnost 41 / Univerzální  
počítač 42 / Ne zcela univerzální počítač 44 / Diofantické rovnice 45 / Zvládnutel-  
nost 47 / Vyčíslitelná matematika 49 / Teorie nikoli všeho 52 / Turingova kletba 53

## 3 Umělcova paleta / 60

Počátky 62 / Počítač parou poháněný 63 / Booleovy zákony myšlení 69 / Babbage  
a Boole v pravém světle 71 / Von Neumannova inspirace 72 / Turbulentní bom-  
ba 73 / Von Neumannův odkaz 79 / Od flopů k teraflopům 81 / Čas turbulence  
82 / Architektury 85 / Odhad RISCu 89 / Fuzzy logika 90 / Zárné zítřky 93 /  
Kvantové počítače 95 / Kvantový paralelismus 100 / Stavba kvantového stroje 101  
/ Budoucnost výpočetní techniky 103

## 4 Přírodní inspirace / 110

Celulární automaty 112 / Pád a vzestup automatů 114 / Turbulentní automaty 118 /  
Wolframovy třídy 119 / Programovatelná hmota 122 / Cement: tvrdý oříšek 125 /  
Žihání 128 / Spinová skla 131 / Hra se skleněnými perlami 137

## 5 Odpovědi ve vývoji / 141

Nejzdatnější přežije 142 / Genetický algoritmus 143 / Digitální Darwin 146 /  
Umělá inteligence 150 / Neuronové sítě 154 / Od spinových skel k neuronovým  
sítím 159 / Šok z novinek 164 / Neuronové sítě pro kutily 165 / Neuronová  
sít' 170 / Přírodní lekce 172

## 6 Umění přírody / 175

Globální pohled 177 / Termodynamika reálného světa 178 / Nelineární dynamika, komplexita a počítače 179 / Vaření komplexity 179 / Samoorganizace v chemii 181 / Bruselátor 184 / Chemické obrazce a vlny 188 / Cross-katalátor 189 / Oblasti přitažlivosti, stavební kameny paměti 191 / Cross-katalátor a chaos 192 / Počítače a chaos 193 / Podivné atraktory, chaos a fraktály 196 / Bělousovova a Žabotinského magie 199 / Chemický počítač 202 / Chemie celulárních automatů 205 / Spatřit svět v zrnku písku 209 / Umělcův motiv 214

## 7 Život, jak jej známe / 217

Co je život? 220 / Chybějící článek 221 / Studium počátku počátků 224 / Nahý gen 226 / Evoluce ve zkumavce 227 / Evoluce RNA in vitro 230 / Teorie, počítače a původ života 233 / První buňky 236 / Živá BŽ reakce 237 / Samoorganizace uvnitř buněk 238 / Buňky se sdružují 241 / Vznik biologických tvarů 243 / Tlukot srdce 245 / Pravidla chování 249 / Vývoj strategie 253 / Neurčitost a Pavlov 255 / Prostor, náhodnost a věžňovo dilema 257 / Katastrofy 259 / Globální ekosystém 261

## 8 Život, jaký by mohl být / 267

Slabý a silný umělý život 269 / Viry 270 / Umělý růst 273 / Nepřírodní výběr 275 / Evoluční algoritmy 277 / Evoluce s otevřeným koncem 282 / Virtuální život: *Tierra* 283 / Plateau a C-Zoo 290 / Virtuální včely a ryby 292 / Animáti 294 / Evoluce lepších programů 299 / Celulární automaty a hrana chaosu 301 / Jin a jang 302 / Evoluce a univerzální výpočty 304 / Nesouhlas na hraně chaosu 306 / Zkoumání komplexity 307

## 9 Kouzelný stav / 310

Historie myslí 311 / Evoluční umění konstrukce mozku 313 / Stavební plán přírody 315 / Biologické neurony 318 / Neurony *in silico* 322 / Nervoví kurýři 324 / Tkaní stavu 325 / Ammónův roh 329 / Počítačová neurověda 332 / Kartografie mozku 334 / Samoorganizované mapy mozku 338 / Chytré algoritmy 340 / Síť pro zrak 341 / Integrace 345 / Neuřonové síť a poškozené mozky 346 / Vědomí 348 / Umělé vědomí 351 / Stroj na sny 355

## 10 Panoráma / 362

Dodatek: Čtení myšlenek 383

Slovníček pojmů 390

Literatura 404

Rejstřík 415