

Předmluva vydavatele	7
Předmluva autorů	11
Obsah	17
1 Příklady na úvod	23
1.1 Úsek s největším součtem	23
1.2 Binární vyhledávání	26
1.3 Euklidův algoritmus	29
1.4 Fibonacciho čísla a rychlé umocňování	33
2 Časová a prostorová složitost	39
2.1 Jak fungují počítače uvnitř	39
2.2 Rychlost konkrétního výpočtu	42
2.3 Složitost algoritmu	46
2.4 Asymptotická notace	50
2.5 Výpočetní model RAM	52
3 Třídění	61
3.1 Základní třídící algoritmy	61
3.2 Třídění sléváním	64
3.3 Dolní odhad složitosti třídění	68
3.4 Přihrádkové třídění	72
3.5 Přehled třídících algoritmů	78
4 Datové struktury	81
4.1 Rozhraní datových struktur	81
4.2 Haldy	84
4.3 Písmenkové stromy	91
4.4 Prefixové součty	94
4.5 Intervalové stromy	98
5 Základní grafové algoritmy	107
5.1 Několik grafů úvodem	107
5.2 Prohledávání do šířky	110
5.3 Reprezentace grafů	112
5.4 Komponenty souvislosti	115
5.5 Vrstvy a vzdálenosti	116
5.6 Prohledávání do hloubky	119
5.7 Mosty a artikulace	123
5.8 Acyklické orientované grafy	127

5.9*	Silná souvislost a její komponenty	130
5.10*	Silná souvislost podruhé: Tarjanův algoritmus	134
5.11	Další cvičení	137
6	Nejkratší cesty	143
6.1	Ohodnocené grafy a vzdálenost	143
6.2	Dijkstrův algoritmus	146
6.3	Relaxační algoritmy	149
6.4	Matice vzdáleností a Floydův-Warshallův algoritmus	154
6.5*	Heuristiky a potenciálová redukce	156
6.6	Další cvičení	163
7	Minimální kostry	167
7.1	Od městečka ke kostře	167
7.2	Jarníkův algoritmus a řezy	168
7.3	Borůvkův algoritmus	173
7.4	Kruskalův algoritmus a Union-Find	174
7.5*	Kompresce cest	179
7.6	Další cvičení	182
8	Vyhledávací stromy	185
8.1	Binární vyhledávací stromy	185
8.2	Hloubkové vyvážení: AVL stromy	191
8.3	Více klíčů ve vrcholech: (a,b)-stromy	198
8.4*	Červeno-černé stromy	206
8.5	Další cvičení	215
9	Amortizace	219
9.1	Nafukovací pole	219
9.2	Binární počítadlo	222
9.3	Potenciálová metoda	224
9.4	Líné vyvažování stromů	228
9.5*	Splay stromy	230
10	Rozděl a panuj	243
10.1	Hanojské věže	243
10.2	Třídění sléváním – Mergesort	245
10.3	Násobení čísel – Karacubův algoritmus	248
10.4	Kuchařková věta o složitosti rekurzivních algoritmů	253
10.5	Násobení matic – Strassenův algoritmus	255
10.6	Hledání k-tého nejmenšího prvku – Quickselect	257

10.7	Ještě jednou třídění - Quicksort	259
10.8	k-tý nejmenší prvek v lineárním čase	262
10.9	Další cvičení	265
11	Randomizace	269
11.1	Pravděpodobnostní algoritmy	269
11.2	Náhodný výběr pivota	272
11.3	Hešování s přihrádkami	276
11.4	Hešování s otevřenou adresací	278
11.5*	Univerzální hešování	281
11.6	Treapy a náhodné vyhledávací stromy	289
12	Dynamické programování	299
12.1	Fibonacciho čísla podruhé	299
12.2	Vybrané podposloupnosti	302
12.3	Editační vzdálenost	306
12.4	Optimální vyhledávací stromy	310
13	Textové algoritmy	319
13.1	Řetězce a abecedy	319
13.2	Knuthův-Morrisův-Prattův algoritmus	320
13.3	Více řetězců najednou: algoritmus Aho-Corasicková	324
13.4	Rabinův-Karpův algoritmus	330
13.5*	Suffixová pole	332
13.6*	Konstrukce suffixového pole	336
13.7*	Suffixové stromy	342
13.8	Další cvičení	346
14	Toky v sítích	351
14.1	Definice toku	351
14.2	Fordův-Fulkersonův algoritmus	353
14.3	Největší párování v bipartitních grafech	359
14.4	Dinicův algoritmus	361
14.5	Goldbergův algoritmus	368
14.6*	Vylepšení Goldbergova algoritmu	374
14.7	Další cvičení	377
15	Paralelní algoritmy	381
15.1	Hradlové sítě	381
15.2	Sčítání a násobení binárních čísel	386
15.3	Třídící sítě	392

16 Geometrické algoritmy	401
16.1 Konvexní obal	401
16.2 Průsečíky úseček	406
16.3 Voroného diagramy	409
16.4 Lokalizace bodu	414
16.5* Rychlejší algoritmus na konvexní obal	418
16.6 Další cvičení	419
17 Fourierova transformace	423
17.1 Polynomy a jejich násobení	423
17.2 Intermezzo o komplexních číslech	427
17.3 Rychlá Fourierova transformace	430
17.4* Spektrální rozklad	433
17.5* Další varianty FFT	438
18 Pokročilé haldy	443
18.1 Binomiální haldy	443
18.2 Operace s binomiální haldou	447
18.3 Líná binomiální halda	451
18.4 Fibonacciho haldy	455
19 Těžké problémy	465
19.1 Problémy a převody	465
19.2 Příklady převodů	468
19.3 NP-úplné problémy	476
19.4* Důkaz Cookovy věty	482
19.5 Co si počít s těžkým problémem	485
19.6 Aproximační algoritmy	489
A Základy teorie grafů	497
A.1 Základní pojmy a vlastnosti	497
A.2 Orientované grafy a multigrafy	502
A.3 Stromy	504
A.4 Míra souvislosti grafů	506
A.5 Rovinné grafy	508
Nápovědy k cvičením	513
Rejstřík	521
Literatura	537