

Tartalomjegyzék

I. Alapvető algoritmusok	3
1. Bevezetés	5
1.1. Algoritmus fogalma, modellezés	5
1.2. Barkochba	6
1.3. Barkochba előre leírt kérdésekkel	7
2. Keresés és rendezés	9
2.1. Felező keresés	10
2.2. Legnagyobb elem	11
2.3. Egyszerre a legnagyobb és a legkisebb elem	11
2.4. Két legnagyobb elem	12
2.5. Adatszerkezetek – bevezetés	12
2.6. Kupac	13
2.6.1. Műveletek a kupac adatszerkezetben	14
2.6.2. Kupacos rendezés	15
2.7. Mediáns keresés	16
2.8. Gyorsrendezés (Quicksort)	17
2.9. Leszámláló rendezés	18
2.10. Számjegyes rendezés	19
3. Aritmetika: számolás nagy számokkal	21
3.1. Alapműveletek, hatványozás	21
3.2. Mod m számolás	22
3.3. Euklideszi algoritmus	23
3.4. Kiterjesztett euklideszi algoritmus	24
3.5. Mod m osztás	24
4. Dinamikus programozás	25
4.1. Fibonacci számok	25
4.2. Hátizsák-feladat	26
4.3. Mátrix-szorzás zárójelzése	27

5. Adatszerkezetek 2.	29
5.1. Láncolt listák	29
5.2. Bináris keresőfa	29
5.3. AVL fa	31
5.4. Sorok, vermek, gráfok	33
6. Alapvető gráfalgoritmusok	35
6.1. Szélességi keresés	35
6.1.1. Összefüggőség tesztelése szélességi kereséssel	36
6.1.2. Komponensek meghatározása	36
6.1.3. Legrövidebb utak	37
6.1.4. Kétszínzés	37
6.1.5. Erős összefüggőség	38
6.2. Prim algoritmus	38
6.3. Kupacok alkalmazása a Prim-algoritmusban	40
6.3.1. d -ed fokú kupac	40
7. Legrövidebb utak	41
7.1. Dijkstra algoritmus	41
7.2. Alkalmazás: legbiztonságosabb út	42
7.3. Alkalmazás: legszélesebb út	42
7.4. Házépítés – PERT módszer	43
7.4.1. Topologikus sorrend	43
7.4.2. PERT módszer	44
7.5. Bellman–Ford-algoritmus	45
8. Hasítás (Hash-elés)	47
9. Párosítások	51
9.1. Stabil párosítás páros gráfban	51
9.2. Maximális párosítás páros gráfban	52
9.3. Párosítás nem páros gráfban	54
10. Hálózati folyamatok	55
10.1. Folyam-algoritmusok	56
10.2. Redukált folyam, folyam felbontása	57
10.3. Menger tételei, többszörös összefüggőség	57
11. Adattömörítés	59
12. A bonyolultságelmélet alapjai	61

II. Következő lépés	63
13. Aritmetika: számolás nagy számokkal	65
13.1. Nagy számok szorzása Karacuba módszerével	65
13.2. A diszkrét Fourier-transzformált	66
13.3. Nagy számok szorzása Schönhage és Strassen módszerével	69
14. Dinamikus programozás	73
14.1. Optimális bináris keresőfa	73
15. Mélységi keresés és alkalmazásai	75
15.1. Erősen összefüggővé irányítás	76
15.2. 2-összefüggőség tesztelése	76
15.3. Erősen összefüggő komponensek	77
16. Legrövidebb utak	79
16.1. Disjkstra algoritmusának további alkalmazásai	79
16.1.1. Legszeleesebb, ill. legolcsóbb legrövidebb út	79
16.1.2. Időfüggő legrövidebb út	80
16.2. Floyd–Warshall-algoritmus	80
16.3. Minimális átlagú kör keresése	81
16.4. Johnson algoritmus	81
16.5. Suurballe algoritmus	82
17. Párosítások	85
17.1. A Hopcroft–Karp-algoritmus	85
17.2. Kuhn magyar módszere és Egerváry tétele	86
17.3. Edmonds algoritmusának vázlata	87
18. Hálózati folyamatok	89
18.1. Dinic algoritmus	89
18.2. Diszjunkt utak	90
18.3. Többtermékes folyamatok	90
19. Közelítő algoritmusok	93
19.1. Definíciók	93
19.2. Metrikus utazó ügynök	94
19.3. FPTAS a hátizsák-feladatra	95
19.4. Maximális stabil házasság	96
19.5. Halmazfedés	97
19.6. Beck–Fiala-tétel	98

20. Fix paraméteres algoritmusok	101
20.1. Steiner-fa	101
20.2. Lefogó csúcshalmaz	102
20.2.1. Első megoldás k -korlátos mélységű döntési fával	102
20.2.2. Második megoldás k^2 méretű kernellel	102
20.2.3. Harmadik megoldás korona-redukcióval	103
20.3. Egzakt út	104
III. Függelék	105
21. Pseudokód	107
22. Példák	111