

Cuprins

Prefață	v
1 Introducere în algoritmi	1
1.1 Limbajul pseudocod	2
1.2 Exemple	10
1.3 Exerciții	17
2 Elemente de analiza algoritmilor	21
2.1 Metoda substituției	25
2.2 Schimbarea de variabilă	25
2.3 Metoda iterativă	26
2.4 Teorema master	27
2.5 Exerciții	29
3 Algoritmi recursivi	33
3.1 Funcția factorial	35
3.2 Funcția Manna-Pnueli	37
3.3 Funcția Ackerman	37
3.4 Șirul lui Fibonacci	38
3.5 Numere Euleriene	39
3.6 Numerele lui Stirling de speța a doua	41
3.7 Numerele lui Catalan	42
3.8 Partiții întregi	44
3.9 Clasificare	45
3.10 Exerciții	50
4 Probleme de combinatorică	55
4.1 Introducere	55
4.2 Generarea produsului cartezian	56
4.3 Generarea submulțimilor unei mulțimi	57
4.3.1 Metoda I	57
4.3.2 Metoda a II-a	59
4.4 Generarea combinărilor	60
4.5 Generarea permutărilor	61
4.5.1 Algoritmul Johnson-Trotter	63
4.6 Aplicații	65
4.6.1 Permalex	65
4.6.2 Numere hexazecimale	69
4.6.3 Caravana	73

4.6.4	Permutări fără puncte fixe	76
4.7	Exerciții	77
5	Metoda Divide-et-Impera	83
5.1	Maximul dintr-un vector	84
5.2	Înmulțirea a n numere complexe	85
5.3	Înmulțirea a două numere mari. Algoritmul lui Karatsuba	87
5.4	Înmulțirea a două matrici	91
5.4.1	Algoritmul lui Winograd	92
5.4.2	Algoritmul lui Strassen	93
5.5	Polinoame. Transformata Fourier Rapidă	95
5.5.1	Calculul valorii unei funcții polinomiale într-un punct	96
5.5.2	Adunarea a două polinoame	97
5.5.3	Înmulțirea a două polinoame	98
5.6	Algoritmi de căutare	105
5.6.1	Căutare liniară	105
5.6.2	Căutare binară	106
5.6.3	Căutare ternară	109
5.6.4	Căutare interpolată	110
5.6.5	Căutare Fibonacci	112
5.6.6	Jump Search	114
5.7	Problema turnurilor din Hanoi	116
5.8	Exerciții	118
6	Metode de ordonare	121
6.1	Ordonare prin metoda bulelor	122
6.1.1	Ordonare prin metoda bulelor - variantă	123
6.2	Ordonare prin aflarea minimumului	124
6.3	Ordonare prin numărare	126
6.4	Ordonare prin inserție directă	128
6.5	Ordonare prin inserție binară	130
6.6	Ordonare cu metoda Shell-Sort	132
6.7	Ordonare prin interclasare (<i>Mergesort</i>)	135
6.7.1	Algoritmul de interclasare a două șiruri	135
6.7.2	Algoritmul de ordonare prin interclasare	137
6.8	Ordonare prin metoda QuickSort	139
6.8.1	Partiționare Hoare	140
6.8.2	Partiționare Lomuto	141
6.8.3	Partiționare Aho	142
6.8.4	Quicksort - variante	148
6.9	Heap-uri	155
6.9.1	Heap-uri binare (Min-heapuri sau Max-heapuri)	155
6.9.2	Ordonare folosind heap-uri	161
6.10	Ordonare prin metoda BucketSort (Ordonarea pe grupe)	164
6.11	Ordonare RadixSort	166
6.12	Exerciții	169

7	Metoda Greedy	173
7.1	Metoda Greedy Generală	173
7.2	Problema rucsacului	174
7.3	Interclasarea optimă a n șiruri ordonate	180
7.4	Realizarea lucrărilor cu termen final	185
7.5	Acoperirea maximală a unei mulțimi	189
7.6	Memorarea textelor pe benzi	191
7.7	Exerciții	195
8	Metoda Backtracking	199
8.1	Probleme de combinatorică	201
8.2	Probleme clasice	212
8.2.1	Problema damelor	212
8.2.2	Problema colorării hărților	214
8.2.3	Problema comis-voiajorului	217
8.3	Exerciții	224
9	Metoda Programării dinamice	241
9.1	Probleme clasice	251
9.1.1	Subsecvență de sumă maximă	251
9.1.2	Cel mai lung subșir comun	254
9.1.3	Înmulțire optimă de matrici	257
9.1.4	Problema discretă a rucsacului	260
9.1.5	Problema partiționării	263
9.1.6	Potrivire de șiruri de caractere	268
9.1.7	Triangularea optimă a unui poligon	270
9.1.8	Gramatică	273
9.2	Exerciții	281
10	Statistici de ordine	293
10.1	Selecția generală	295
10.2	Selecția cu heap-uri	298
10.3	Selecție prin interclasare	298
10.4	Selecție prin interclasare - metoda a II-a	301
	Bibliografie	307