

Sadržaj

C i algoritmi 1

1. Osnove C-a	3
1.1. Prvi program u C-u	3
1.1.1. Oblikovanje izgleda koda	5
1.2. Osnovni tipovi podataka	6
1.3. Funkcije <code>printf</code> i <code>scanf</code>	9
1.4. Osnovne naredbe	12
1.4.1. Blokovi	12
1.4.2. Naredbe grananja	14
1.4.3. <code>for</code> petlja	20
1.5. Računske operacije	24
1.5.1. Aritmetički operatori	24
1.5.2. Tablica aritmetičkih operatora	28
1.6. Jednodimenzionalna polja	32
1.7. Neki jednostavniji zadaci i algoritmi	38
1.7.1. Algoritam	38
1.7.2. Minimum i maksimum	39
1.7.3. Neki zadaci s brojevima	41
2. Detaljniji C	47
2.1. Tipovi podataka	47
2.1.1. Opseg tipova podataka	47
2.1.2. Konstantni tipovi podataka	50
2.2. Potpuniji <code>printf</code> i <code>scanf</code>	52
2.3. Ugniježdene petlje	55
2.3.1. Ugnježđivanje petlji	55
2.3.2. Primjeri	58
2.4. Višedimenzionalna polja	63
2.5. <code>while</code> petlja i kontrola petlji	68
2.5.1. <code>while</code> petlja	68
2.5.2. Kontrola izvođenja petlji	71
2.6. Znakovi	75
2.6.1. Niz znakova	75
2.6.2. ASCII tablica	77
2.7. Pretvorbe tipova podataka	79
2.8. Funkcije	83
2.9. Složenost	91
2.10. Zadaci i algoritmi	96
2.10.1. Binarna pretraga	100

3. Napredniji C 106

3.1. if naredba	106
3.2. Pokazivači	109
3.3. Funkcije i prenošenje vrijednosti	114
3.4. Biblioteke	116
3.4.1. malloc, realloc i free	122
3.4.2. Pretprocesorske naredbe	124
3.5. Manipuliranje bitovima	126
3.5.1. Binarni operatori	126
3.5.2. Zamjena dva broja sa xor-om	129
3.5.3. Brzo potenciranje	130
3.6. Tablica prioriteta operatora	132
3.6.1. Operator ?:	132
3.6.2. Tablica prioriteta operatora	132
3.6.3. Tablica svih ključnih riječi	133
3.7. Strukture	134
3.8. Rad s datotekama	140

4. Elementarni algoritmi 144

4.1. Eratostenovo sito	144
4.2. Veliki brojevi	148
4.3. Rekurzije	153
4.4. Najveći zajednički djeljitelj	160
4.5. Permutacije	163
4.6. Queue i stack	165
4.7. DFS	168
4.7.1. IDDFS	174
4.8. BFS	178
4.9. Simulacije	182

C++ i algoritmi 187**5. Učenje C++-a 189**

5.1. Uvod	189
5.2. Biblioteke	190
5.3. Reference	191
5.4. Funkcije	193
5.5. Klase i objekti	197
5.6. Streamovi	200
5.7. Stringovi	203
5.8. Standard Template Library	207
5.8.1. vector	207
5.8.2. list	212
5.8.3. pair	215
5.8.4. stack	217
5.8.5. queue	218
5.8.6. set	219
5.8.7. map	222
5.8.8. Funkcije	223

6. Algoritmi – grafovi	228
6.1. Uvod u teoriju grafova	228
6.2. Zapis grafa	231
6.2.1. Matrica susjedstva	231
6.2.2. Popis susjeda	232
6.3. Flood fill algoritam.	233
6.4. Dijkstrin algoritam	238
6.5. Floydov algoritam	246
6.6. Bellman-Fordov algoritam	247
6.7. BFS.	250
6.8. Eulerovska staza (engl. <i>eulerian path</i>)	254
6.9. Najmanje razapinjuće stablo (engl. <i>minimum spanning tree</i>)	256
6.10. Još o grafovima.	260
6.10.1. Najkraći put u stablu	260
6.10.2. Najudaljeniji čvorovi u stablu	262
6.10.3. Artikulacijske točke.	264
6.10.4. Mostovi.	268
6.10.5. Topološko sortiranje	268
6.11. Najveći tok kroz graf (engl. <i>network flow</i>)	272
6.11.1. <i>Minimum cut</i>	276
6.11.2. <i>Maximum bipartite matching</i>	277
7. Algoritmi – stabla i strukture	281
7.1. O stablima	281
7.1.1. Obilazak stabala	282
7.1.2. Potpuno binarno stablo	282
7.2. Heap (hr. gomila)	283
7.3. Crveno-crno stablo (engl. <i>red-black tree</i>).	287
7.4. Fenwickovo stablo.	290
7.5. Turnirsko stablo (engl. <i>tournament tree</i>)	293
8. Algoritmi – dinamičko programiranje	298
8.1. Uvod.	298
8.1.1. Zadatak - mjenjačnica	299
8.2. Optimalno kretanje	301
8.2.1. Zadatak – piramida	301
8.2.2. Zadatak – tunel.	303
8.2.3. Zadatak – poštar	305
8.2.4. Zadatak – poštar2	307
8.2.5. Zadatak – vatra.	310
8.2.6. Zadatak – traktor.	313
8.3. Broj načina	316
8.3.1. Modularna aritmetika	316
8.3.2. Zadatak – stepenice	317
8.3.3. Zadatak – zec.	318
8.3.4. Zadatak – novčanice.	320
8.3.5. Zadatak – novčanice2	322
8.3.6. Zadatak – novčanice3	323
8.3.7. Zadatak – podjela	324

8.4. Podnizovi	326
8.4.1. Suma uzastopnih brojeva u nizu	326
8.4.2. Najduži rastući podniz	328
8.4.3. Najduži zajednički podniz	331
8.5. <i>Knapsack</i>	332
8.6. Traženje kvadrata	336
8.6.1. Zadatak – nacionalni-park	336
8.6.2. Zadatak – nacionalni-park2	338
8.6.3. Zadatak – ploča	339
8.7. Rekurzije	341
8.7.1. Zadatak – kantina	341
8.7.2. Zadatak – led	344
8.8. Teorija igara	347
8.8.1. Igra – nim	347
8.8.2. Igra – voćnjak	349
8.8.3. Igra – niz	352
8.9. Dinamike i grafovi	353
8.9.1. Zadatak – subota	353
9. Algoritmi – ostalo	357
9.1. <i>Queue</i> s maksimumom	357
9.2. Sažimanje	359
9.3. Bezulazni sustavi	362
9.4. Algoritam <i>meet-in-the-middle</i>	365
9.5. Linearno Eratostenovo sito	368
9.6. Algoritam <i>union-find</i>	370
9.7. Podijeli pa vladaj (engl. <i>divide and conquer</i>)	374
9.8. Algoritam <i>jumping links</i>	377
9.9. Algoritam <i>sweep line</i>	381
9.10. Geometrija	383
9.10.1. Uvod	383
9.10.2. Konveksna ljuska (engl. <i>convex hull</i>)	389
9.11. Primjeri težih zadataka	392
9.11.1. Planinari	392
9.11.2. Lanac	394
9.11.3. Najveći pravokutnik	396

Dodaci **399**

Dodatak A	401
A.1. Prilagođavanje okružja za programiranje	401
A.2. Prevođenje koda i testiranje	402
A.3. Uredno programiranje	403
Dodatak B	405
B.1. Redirekcija ulaza i izlaza	405
B.2. Kako se natjecati	405