

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b>	<b>1</b>
1.1. Osnovni pojmovi . . . . .	1
1.1.1. Struktura podataka, algoritam . . . . .	1
1.1.2. Tip podataka, apstraktni tip, implementacija . . . . .	2
1.1.3. Programiranje postupnim profinjavanjem . . . . .	5
1.2. Više o strukturama podataka . . . . .	8
1.2.1. Dijelovi od kojih se grade strukture podataka . . . . .	8
1.2.2. Povezivanje dijelova strukture u cjelinu . . . . .	10
1.3. Više o algoritmima . . . . .	11
1.3.1. Zapisivanje algoritama . . . . .	11
1.3.2. Analiziranje algoritama . . . . .	13
1.4. Zadatci za vježbu . . . . .	17
<b>2. Liste</b>	<b>21</b>
2.1. (Općenita) lista . . . . .	21
2.1.1. Svojstva i primjene liste . . . . .	21
2.1.2. Implementacija liste s pomoću polja . . . . .	24
2.1.3. Implementacija liste s pomoću pointera . . . . .	28
2.2. Stog . . . . .	32
2.2.1. Svojstva i primjene stoga . . . . .	32
2.2.2. Implementacija stoga s pomoću polja . . . . .	36
2.2.3. Implementacija stoga s pomoću pointera . . . . .	38
2.3. Red . . . . .	40
2.3.1. Svojstva i primjene reda . . . . .	40
2.3.2. Implementacija reda s pomoću cirkularnog polja . . . . .	43
2.3.3. Implementacija reda s pomoću pointera . . . . .	46
2.4. Zadatci za vježbu . . . . .	49

<b>3. Stabla</b>	<b>53</b>
3.1. Uređeno stablo . . . . .	53
3.1.1. Svojstva i primjene uređenog stabla . . . . .	53
3.1.2. Obilazak stabla . . . . .	59
3.1.3. Implementacija stabla na osnovi veze od čvora do roditelja . . . . .	62
3.1.4. Implementacija stabla na osnovi veze od čvora do djeteta i brata . . . . .	64
3.2. Binarno stablo . . . . .	68
3.2.1. Svojstva i primjene binarnog stabla . . . . .	68
3.2.2. Implementacija binarnog stabla s pomoću pointera . . . . .	74
3.2.3. Implementacija potpunog binarnog stabla s pomoću polja . . . . .	76
3.3. $k$ -stablo . . . . .	79
3.3.1. Svojstva i primjene $k$ -stabla . . . . .	80
3.3.2. Implementacija $k$ -stabla s pomoću pointera . . . . .	85
3.3.3. Usporedba $k$ -stabla i binarnog stabla . . . . .	88
3.4. Zadaci za vježbu . . . . .	90
<b>4. Skupovi</b>	<b>93</b>
4.1. Općeniti skup . . . . .	93
4.1.1. Svojstva i primjene skupa . . . . .	93
4.1.2. Implementacija skupa s pomoću bit-vektora . . . . .	95
4.1.3. Implementacija skupa s pomoću sortirane vezane liste . . . . .	97
4.2. Rječnik . . . . .	100
4.2.1. Svojstva i primjene rječnika . . . . .	100
4.2.2. Implementacija rječnika s pomoću bit-vektora . . . . .	102
4.2.3. Implementacija rječnika s pomoću liste . . . . .	102
4.2.4. Implementacija rječnika s pomoću <i>hash</i> -tablice . . . . .	104
4.2.5. Implementacija rječnika s pomoću binarnog stabla traženja . . . . .	112
4.3. Prioritetni red . . . . .	121
4.3.1. Svojstva i primjene prioritetnog reda . . . . .	121
4.3.2. Implementacija prioritetnog reda s pomoću sortirane vezane liste . . . . .	123
4.3.3. Implementacija prioritetnog reda s pomoću binarnog stabla traženja . . . . .	123
4.3.4. Implementacija prioritetnog reda s pomoću hrpe . . . . .	123
4.4. Preslikavanje i binarna relacija . . . . .	129
4.4.1. Svojstva i primjene preslikavanja . . . . .	129

4.4.2.	Implementacija preslikavanja <i>hash</i> -tablicom ili binarnim stablom . . . . .	131
4.4.3.	Svojstva i primjene binarne relacije . . . . .	133
4.4.4.	Implementacija binarne relacije s pomoću bit-matrice . . . . .	135
4.4.5.	Implementacija binarne relacije s pomoću multiliste . . . . .	135
4.5.	Zadatci za vježbu . . . . .	137

## **5. Algoritmi za sortiranje** **141**

---

5.1.	Sortiranje zamjenom elemenata . . . . .	142
5.1.1.	Sortiranje izborom najmanjeg elementa . . . . .	142
5.1.2.	Sortiranje zamjenom susjednih elemenata . . . . .	144
5.2.	Sortiranje umetanjem . . . . .	146
5.2.1.	Jednostavno sortiranje umetanjem . . . . .	146
5.2.2.	Višestruko sortiranje umetanjem . . . . .	148
5.3.	Rekurzivni algoritmi za sortiranje . . . . .	150
5.3.1.	Spajanje sortiranih polja . . . . .	150
5.3.2.	Sortiranje spajanjem . . . . .	152
5.3.3.	Brzo sortiranje . . . . .	154
5.4.	Sortiranje s pomoću binarnih stabala . . . . .	159
5.4.1.	Sortiranje obilaskom binarnog stabla traženja . . . . .	159
5.4.2.	Sortiranje s pomoću hrpe . . . . .	162
5.4.3.	Koliko brzo možemo sortirati? . . . . .	165
5.5.	Zadatci za vježbu . . . . .	167

## **6. Oblikovanje algoritama** **169**

---

6.1.	Metoda podijeli-pa-vladaj . . . . .	169
6.1.1.	Općenito o podijeli-pa-vladaj . . . . .	169
6.1.2.	Opet sortiranje spajanjem . . . . .	170
6.1.3.	Traženje elementa u listi . . . . .	171
6.1.4.	Množenje dugačkih cijelih brojeva . . . . .	173
6.2.	Dinamičko programiranje . . . . .	176
6.2.1.	Ideja dinamičkog programiranja . . . . .	176
6.2.2.	Određivanje šanse za pobjedu u sportskom nadmetanju . . . . .	176
6.2.3.	Rješavanje 0/1 problema naprtnjače . . . . .	178
6.3.	Pohlepni pristup . . . . .	180
6.3.1.	Općenito o pohlepnom pristupu . . . . .	180
6.3.2.	Optimalni plan spajanja sortiranih lista . . . . .	181
6.3.3.	Rješavanje kontinuiranog problema naprtnjače . . . . .	184

6.4.	<i>Backtracking</i> . . . . .	187
6.4.1.	Opći oblik <i>backtracking</i> algoritma . . . . .	187
6.4.2.	Rješavanje problema $n$ kraljica . . . . .	188
6.4.3.	Rješavanje problema trgovačkog putnika . . . . .	192
6.5.	Lokalno traženje . . . . .	196
6.5.1.	Općenito o lokalnom traženju . . . . .	197
6.5.2.	2-opt algoritam za problem trgovačkog putnika . . . . .	197
6.5.3.	Traženje optimalnog linearnog razmještaja . . . . .	201
6.5.4.	Složeniji oblici lokalnog traženja . . . . .	203
6.6.	Zadatci za vježbu . . . . .	204

<b>Literatura</b>	<b>209</b>
-------------------	------------

---

<b>Kazalo</b>	<b>211</b>
---------------	------------

---