

Primene računara, jun 2009.

1. Konstruisati algoritam koji konvertuje prirodan broj u njegov oktalni zapis. Odredite vremensku složenost algoritma i dokazati korektnost tog algoritma (pomoću invarijante petlje).

2. a) Odrediti izgled AVL stabla dobijenog umetanjem redom brojeva 8, 23, 48, 6, 40, 37, 13, 11, 17, 10

b) *Konkatenacija* je operacija nad dva skupa koji zadovoljavaju uslov da su svi ključevi u jednom skupu manji od svih ključeva u drugom skupu; rezultat konkatenacije je unija skupova. Konstruisati algoritam za konkatenaciju dva AVL stabla u jedno. Složenost algoritma u najgorem slučaju treba da bude $O(h)$, gde je h veća od visina dva AVL stabla.

3. Dat je usmereni graf $G = (V, E)$ sa skupom čvorova $V = \{s, x, y, u, v\}$ i skupom grana E sa težinama: $E = \{(s, x), (s, u), (x, y), (x, u), (x, v), (y, s), (y, v), (u, x), (u, v), (v, y)\}$

5 10 2 3 9 7 6 2 1 4

Odrediti najkraće puteve od čvora s do svih ostalih čvorova u grafu.

4. Zaokružite slovo ispred tačnog tvrđenja. Netačna tvrđenja obrazložiti (u zavisnosti od tvrđenja: primerom, tačnim tvrđenjem,...).

a) Neka je $G = (V, E)$ graf u kome je stepen svakog čvora paran i prirodan broj k . Problem utvrđivanja da li u grafu G postoji pokrivač grana sa manje od k elemenata je NP-kompletan.

b) Iz datog postorder i preorder obilaska binarnog stabla pretrage se može rekonstruisati grafička predstava tog stabla.

c) Vremenska složenost KMP algoritma za traženje uzorka u tekstu (oba iz konačnog alfabeta) je veća ukoliko je veća i veličina alfabeta.

d) Ne postoji algoritam za sortiranje niza dimenzije $O(n)$ čija vremenska složenost je ispod donje granice $\Omega(n \log n)$.

REŠENJA:

1. Videti zadatak sa vežbi. Vremenska složenost $O(\log n)$

2. Videti zadatak sa vežbi.

3.

	označen	x	y	u	v
s	-	5	*	10	*
s, x	x	5	7	8	14
s, x, y	x, y	5	7	8	13
s, x, y, u	x, y, u	5	7	8	9
s, x, y, u, v	x, y, u, v	5	7	8	9

4.

a) **DA**

b) **NE**. Videti primer sa vežbi.

c) **NE**. Vremenska složenost KMP algoritma uopšte ne zavisi od veličine alfabeta, već od veličine teksta i uzorka.

d) **NE**. Na primer, sortiranje razvrstavanjem. Videti primer nakon teoreme 5.1 u knjizi.