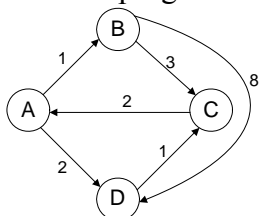


1. [20] Koja je prednost realizacije dva steka u jednom vektoru u odnosu na realizaciju dva steka u dva odvojena vektora? Detaljno objasniti ovu realizaciju, a zatim napisati kompletne potprograme (na jeziku C ili C++) za obradu tako realizovanih stekova. Obavezno komentarisati program.

2. [16] Definirati pojmove *ekscentričnosti čvora* i *središta grafa*. Za graf sa slike, postupno prikazati određivanje ekcentričnosti svih čvorova i odrediti njegovo središte.



3. [14] Inicijalna veličina heš tabele je 9 ulaza. U tabelu se redom umeću ključevi 1, 4, 22, 37, 28, 33, 50, 27. Poznato je da se veličina tabele automatski povećava kada njena popunjenost postane veća od 2/3. Ako je n broj ulaza tabele pre povećanja, nakon povećanja broj ulaza će biti n + n div 2. Prikazati izgled tabele tokom procesa umetanja navedenih ključeva ako se kolizija razrešava primenom sekundarne heš funkcije $h_s(K) = 7 + (K \bmod 2)$.

4. [16] Pitanja:

- a) Izvesti vezu između interne i eksterne dužine puta binarnog stabla.
- b) Izvesti izraz za minimalnu visinu binarnog stabla za dati broj čvorova n. U kakvim topologijama se ona postiže?
- c) Kolika je minimalna, a kolika maksimalna dozvoljena popunjenost korena u B* stablu i zašto?

5. [16] Definirati AVL stablo i objasniti svrhu njegovog uvođenja. Precizno objasniti i opštom slikom ilustrovati dva postupka za njegovo balansiranje, kao i dokazati korektnost postupka.

6. [18] Skicirati i precizno objasniti algoritam za sortiranje pomoću stabla binarnog pretraživanja. Izvesti vremensku i prostornu složenost algoritma. Kako bi se mogle postići garantovane performanse? Kako se rešava problem istih ključeva, a da postupak bude stabilan?

Ispit traje 4 h

REŠENJA

1.

2. $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 2 \\ 5 & 0 & 3 & 7 \\ 2 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}, T = \begin{bmatrix} - & A & D & A \\ C & - & B & A \\ C & A & - & A \\ C & A & D & - \end{bmatrix}$, središte grafa je čvor C

3.

0	37
1	1
2	22
3	
4	4
5	
6	33
7	
8	28

Izgled heš tabele nakon umetanja ključa 33.
Prilikom umetanja ključa 50 dolazi do njenog proširivanja.

0	
1	1
2	28
3	
4	4
5	50
6	
7	33
8	
9	22
10	
11	37
12	27

Konačni izgled heš tabele.