

## Strukture podataka i algoritmi

(04.02.2022.)

1. Dat je izraz u infiksnoj notaciji:  $A+B*C-(D^E+F)/G-H^I-(J+K)/L*(M-N)$

a) prevesti izraz u postfiksnu notaciju korištenjem steka (detaljno prikazati svaki korak algoritma) **(10 bodova)**

operator	ul.pr	stek pr.	R
+, -	2	2	-1
*, /	3	3	-1
↑	5	4	-1
(	6	0	-
)	1	-	-

b) prikazati dati izraz pomoću binarnog stabla **(6 bodova)**

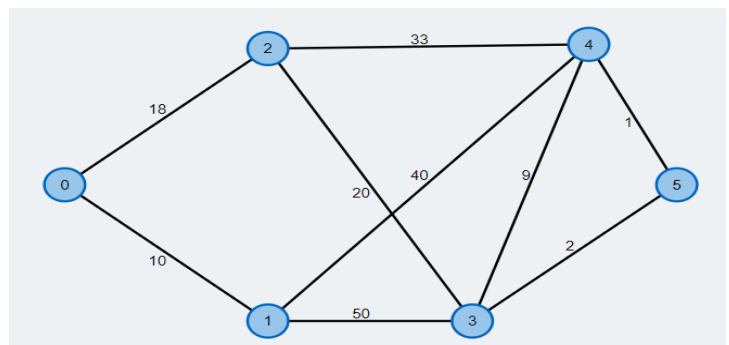
2. U stablo binarnog pretraživanja se redom umeću ključevi: 18, 27, 49, 14, 22, 67, 2, 54, 31, 75, 26, 40, a zatim brišu 49, 67, 75 i 2. Izvesti visinsko balansiranje datog binarnog stabla primjenom metoda za balansiranje AVL stabla u svakom koraku umetanja i brisanja. Prikazati svaki korak. **(20 bodova)**

3. Pronaći minimalno obuhvatno stablo za graf sa slike:

a) upotrebom Primovog algoritma **(7 bodova)**

b) upotrebom Kruskalovog algoritma **(7 bodova)**

Prikazati svaki korak algoritama.



4. Definirati topološki poredak čvorova, a zatim dati pseudokod i objasniti algoritam za topološko sortiranje usmerenog, acikličnog grafa. Koji su uslovi za njegovu primenu? Navesti složenost. Da li se i kako algoritam može prilagoditi za ispitivanje da li je graf cikličan? **(20 bodova)**
5. Neka se posmatra B stablo reda  $m$  sa fiksnom strukturom čvorova. Napisati funkciju u pseudokodu koja vrši pronalaženje *inorder* sledbenika zadatog ključa  $k$  iz zadatog unutrašnjeg čvor na koji ukazuje pokazivač *node*. Komentarisati postupak i ilustrovati slikom. **(18 bodova)**
6. Pitanja:
- a) Za algoritme: *selection sort*, *insertion sort*, *counting sort* i *heapsort* diskutovati vremensku složenost u najboljem, prosečnom i najgorem slučaju. **(6 bodova)**
- b) Definirati pojam dvostrukog heširanja. Za primarnu heš funkciju  $h_s(K) = K \bmod 7$ , sekundarnu heš funkciju  $h_s(K) = 1 + K \bmod 3$  i heš tabelu veličine 7 odrediti sve moguće ispitne nizove. **(6 bodova)**

**Napomena:** Vrijeme trajanja ispita je 180 minuta.