

## Strukture podataka i algoritmi

(05. 07. 2024.)

1. **(20 bodova)** U inicijalno prazno B-stablo reda 3 umeću se redom ključevi 6, 19, 14, 3, 5, 47, 16, 10, 9, 50, 71, 1, 2, a zatim se redom brišu ključevi 10, 5, 1, 71. Nacrtati izgled stabla nakon svake od navedenih izmjena.
2. **(15 bodova)** Podaci se smještaju u heš tabelu sa 10 ulaza. Primarna heš funkcija je  $h_1(K) = K \bmod 10$ . Prikazati punjenje tabele ako redom dolaze ključevi 5, 7, 13, 35, 71, 55, 40, 90, 29 i 62 u slučajevima primene sljedećih metoda:
  - a. dvostruko heširanje sa sekundarnom heš funkcijom  $h_2(K) = 6 + (K \bmod 4)$  **(10 bodova)**
  - b. odvojeno ulančavanje. **(5 bodova)**
3. **(15 bodova)** Dat je izraz u infiksnoj notaciji:  $A + B * C - ( D ^ E + ( F - G ) ) * H + ( I - ( J / K + L ) ) * M - N$ . Izvršiti konverziju datog izraza u postfiksnu notaciju korištenjem steka (detaljno prikazati svaki korak algoritma).

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

4. **(20 bodova)** Napisati u pseudokodu i objasniti implementaciju algoritma za obilazak grafa po širini. Komentarisati složenost u slučaju matrične i ulančane reprezentacije grafa. Objasniti kako se algoritam može iskoristiti da se utvrdi dostižnost između dva čvora.
5. **(18 bodova)** Dati pseudokod i objasniti iterativnu implementaciju operacije umetanja u stablo binarnog pretraživanja. Diskutovati od čega zavisi složenost operacije u najgorem, prosečnom i najboljem slučaju.
6. **(12 bodova)** Pitanja:
  - a) **(6 bodova)** Prikazati rad *shaker sort* algoritma po koracima prilikom sortiranja u nerastućem poretku niza 14, 4, 1, 16, 18, 7, 3, 2.
  - b) **(6 bodova)** Definirati *preorder*, *inorder* i *postorder* način za obilazak binarnog stabla. Objasniti kako se na osnovu zadatog *preorder* i *inorder* poretka može rekonstruisati izgled stabla.

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