
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP)
Nastavnici: dr Milo Tomašević, red. prof.; doc. dr Marko Mišić
Asistenti: Sanja Delčev, dipl. ing.; Maja Vukasović, dipl.ing.;
Dragana Milovančević, dipl.ing.
Ispitni rok: Kolokvijum (novembar 2018.)
Datum: 17.11.2018.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 100 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

Zadatak 1 _____ /15 *Zadatak 4* _____ /20

Zadatak 2 _____ /15 *Zadatak 5* _____ /15

Zadatak 3 _____ /20 *Zadatak 6* _____ /15

Ukupno na kolokvijumu: _____/100

Napomena: Ukoliko u postavci nekog zadatka postoje nepreciznosti, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [15] Korišćenjem algoritma za evaluaciju izraza proveriti da li je sledeći izraz ispravan:

$$abcd*+ad*cd!*+//$$

Dozvoljene su operacije sabiranja (+), oduzimanja (-), množenja (*), deljenja (/) i faktorijela (!). Operandi imaju sledeće vrednosti:

$$a = -4, b = 5, c = 2, d = 3.$$

Input	X	Op1	Op2	Result	Stack
a					
b					
c					
d					
*					
+					
a					
d					
*					
c					
d					
!					
*					
+					
/					
/					

2. [15] Posmatra se retka matrica A dimenzija $M \times N$, čiji su elementi celi brojevi, pri čemu je broj nepodrazumevanih elemenata jednak k .

a) [5] Ako su dimenzije matrice: $M = 2000$, $N = 1200$, a broj nepodrazumevanih elemenata k je garantovano manji od 1000, odrediti i objasniti koji od predloženih načina vektorske reprezentacije matrice obezbeđuje veću uštedu memorije:

- vektorska reprezentacija korišćenjem tri zasebna vektora
- vektorska reprezentacija sa jednim vektorom zapisa od po tri polja

b) [5] Izvesti opštu formulu koja određuje koja od predloženih reprezentacija navedenih u tački a) obezbeđuje veću uštedu memorije u zavisnosti od vrednosti M , N i k .

c) [5] Za odabranu reprezentaciju pod a) napisati funkciju za dohvaćanje vrednosti elementa $A[i,j]$.

GET ELEM(A, i, j, k, M, N)

3. [20] Data su dva neprazna korena binarna stabla svojim pokazivačima na koren, $root1$ i $root2$. Napisati iterativnu funkciju koja uvezuje ta dva stabla (jedno stablo postaje deo drugog, kao neko njegovo podstablo), tako da rezultujuće stablo bude najmanje moguće visine. Moguće je umetnuti prvo stablo u drugo ili drugo u prvo stablo. Dozvoljeno je koristiti gotove linearne strukture podataka.

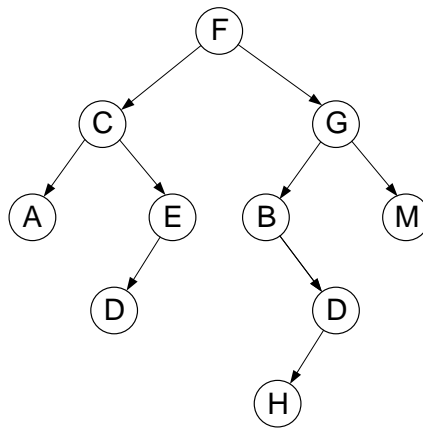
LINK($root1$, $root2$)

4. [20] Primenom algoritma dinamički *Huffman* kodirati poruku SKUBIDUBIDU. Početni kodovi fiksne dužine koji odgovaraju simbolima poruke S, K, U, B, I i D su 000, 001, 010, 011, 100 i 101 respektivno. Prikazati postupak kodiranja.

5. [15] Data je jednostruko ulančana lista celih brojeva na čiji početak ukazuje pokazivač *head*. Napisati u pseudokodu efikasnu implementaciju funkcije koja pronalazi *k*-ti element unazad u odnosu na poslednji element zadate jednostruko ulančane liste.

KTH TO LAST(*head*, *k*)

6. [15] Na primeru binarnog stabla sa slike, ilustrovati po koracima rad iterativnog *postorder* algoritma za obilazak stabla.



Čvor za obradu	Stanje steka	Postorder poredak