
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP)
Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.
Asistenti: dipl. ing. Marko Mišić, dipl. ing. Sanja Delčev,
dipl. ing. Maja Vukasović
Ispitni rok: Kolokvijum (novembar 2016.)
Datum: 20.11.2016.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

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

Zadatak 1 _____ /10 *Zadatak 4* _____ /20

Zadatak 2 _____ /20 *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 u okviru (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. [10] Dekodovati poruku 0 1 0 2 3 5 2 6 primenom LZW algoritma, za dati početni sadržaj tabele simbola.

Simbol	Kôd
D	0
I	1
U	2
L	3

Dekodovana poruka:

2. [20] Statički Huffman-ov algoritam.

a) [10] Na koji način implementacija prioriternog reda kod statičkog *Huffman*-ovog algoritma utiče na dužinu interne i eksterne dužine puta u stablu? Objasniti.

b) [10] Napisati u pseudokodu operaciju za umetanje u prioriterni red koja obezbeđuje da interna i eksterna dužina puta budu minimalne u odnosu na sva moguća stabla sa istom minimalnom težinskom eksternom dužinom puta. Koristiti ulančanu reprezentaciju.

PQ INSERT(H, z)

3. [20] Neka se posmatra celobrojni stek. Pokazivač vrha steka pokazuje na poslednju zauzetu lokaciju na steku.

a) [10] Osmisliti i objasniti način na koji se stek može proširiti dodatnim informacijama, tako da se efikasno podrži dohvaćanje minimalne ili maksimalne vrednosti na steku.

b) [10] Pod pretpostavkom da se koristi sekvencijalna implementacija steka, napisati u pseudokodu operacije za umetanje podatka na stek, uklanjanja podatka sa steka i dohvaćanje minimalnog elementa koji se nalazi na steku. Operacija dohvaćanja minimalnog elementa ne vrši uklanjanje tog elemente sa steka, već samo vraća vrednost.

PUSH(S, x)

POP(S)

MIN(S)

4. [20] Data je matrica celih brojeva A dimenzija N vrsta i 2xN kolona kao na slici. Elementi matrice koji imaju nepodrazumevanu vrednost (različitu od 0) smešteni su u memoriji po vrstama. Smatrati da se jedan element matrice smešta u tačno dve memorijske reči, a indeksi vrsta i kolona počinju od 1. Izvesti adresnu funkciju za pristup proizvoljnom elementu matrice.

0	0	0	0	x	x	0	0	0	0
0	0	0	x	x	x	x	0	0	0
0	0	x	x	x	x	x	x	0	0
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

5. [15] Dato je binarno stablo koje sadrži cele brojeve. Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju funkcije koja na osnovu zadatog stabla na čiji koren pokazuje pokazivač *root* formira simetrično stablo.

CREATE_MIRROR_TREE(*root*)

6. [15] U nizu $Q[0:n-1]$ na što efikasniji način realizovati neprioritetni red za čekanje ne koristeći koncept kružnog bafera. Objasniti realizaciju (pokazivači, uslovi punog i praznog reda) i napisati u pseudokodu funkcije za umetanje i brisanje.

INSERT(Q, x)

DELETE(Q)