
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.;
Milica Despotović, dipl.ing.

Ispitni rok: Kolokvijum (novembar 2019.)

Datum: 16.11.2019.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

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

Zadatak 1 _____ /15

Zadatak 4 _____ /15

Zadatak 2 _____ /15

Zadatak 5 _____ /15

Zadatak 3 _____ /20

Zadatak 6 _____ /20

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]** Posmatra se retka matrica A dimenzija $2N \times N$, čiji su elementi celi brojevi. Elementi sa nepodrazumevanim vrednostima su raspoređeni kao na slici (primer $N = 4$).

a) **[10]** Izvesti i objasniti adresnu funkciju za pristup proizvoljnom elementu matrice ako se ona linearizuje u memoriji po kolonama.

x			
x	x		
	x	x	
		x	x
		x	x
	x	x	
x	x		
x			

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

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

2. [15] Date su dve jednostruko ulančane liste jednake dužine. Neka su elementi prve liste označeni sa $A_1 \dots A_n$, a elementi druge sa $B_1 \dots B_n$. Pokazivači *headA* i *headB* pokazuju na prvi element liste A i B, respektivno. Napisati u pseudokodu efikasnu iterativnu implementacije funkcije čiji je rezultat lista sa elementima: $A_1 B_n A_2 B_{n-1} A_3 B_{n-2} \dots A_n B_1$.

MERGE LISTS 2(*headA*, *headB*)

3. [20] Dat je niz celih brojeva poznate dužine. Potrebno je u pseudokodu napisati funkciju koja na efikasan način za svaki element niza nalazi broj uzastopnih elemenata niza koji mu neposredno prethode i pritom imaju vrednost manju ili jednaku vrednosti tog elementa. Rezultat dati u novom nizu.

Primer: za niz [1, 2, 4, 2, 5], rezultat je niz [0, 1, 2, 0, 4]

NUM OF PREV(*arr, n*)

4. [15] Primenom LZW algoritma prikazati postupak dekodiranja poruke 1 0 4 6 0 3 2 0, ako je data početna tabela sa kodovima simbola. Napisati originalnu poruku i izgled tabele simbola nakon postupka kodiranja.

Simbol	Kôd
A	0
L	1
R	2
T	3

Originalna poruka:

5. [15] Na osnovu datih *preorder* i *inorder* poredaka obilaska nekog binarnog stabla potrebno je rekonstruisati to stablo. *Preorder* poredak čvorova je PSXAMTLDCOUJBN, a odgovarajući *inoreder* poredak XAMTSDLPOCBJNU. Prikazati postupak.

6. [20] Težinska eksterna dužina puta.

a) [5] Formalno definisati i objasniti pojam težinske eksterne dužine puta u binarnom stablu.

b) [15] Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju funkcije koja za zadato prošireno binarno stablo na čiji koren ukazuje pokazivač *root* izračunava težinsku eksternu dužinu puta. Smatrati da eksterni čvorovi – listovi sadrže dodatno polje *w* koje sadrži celobrojnu težinu čvora. Dozvoljeno je koristiti gotove linearne strukture podataka.

WEIGHTED PATH LEN(*root*)