
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

Asistenti: doc. dr Marko Mišić, dipl. ing. Sanja Delčev,
dipl. ing. Maja Vukasović

Ispitni rok: Kolokvijum (novembar 2017.)

Datum: 18.11.2017.

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 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. [10] Objasniti na koji način bi se pomoću stabla odlučivanja mogle modelovati kombinacije sa ponavljanjem k -te klase skupa X_n celih brojeva od n elemenata? Kombinacije k -te klase sa ponavljanjem skupa X_n je bilo koji multiskup sastavljen od tačno k , ne obavezno različitih, elemenata skupa X_n . Na primeru skupa celih brojeva $\{1, 2, 3, 4\}$, prikazati stablo odlučivanja prilikom formiranja svih kombinacija sa ponavljanjem druge klase.

2. [20] Neka je data kvadratna, matrica A dimenzija $N \times N$, čiji elementi isključivo mogu imati vrednost 0 ili 1. Matrica je simetrična u odnosu na glavnu dijagonalu. Objasniti na koji način bi se mogla ostvariti maksimalna ušteda prilikom smeštanja ovako definisane matrice u memoriju i napisati funkciju za dohvatanje vrednosti elementa na poziciji $A[i,j]$. Smatrati da je jedna memorijska reč širine 8 bita.

GET ELEM(A, i, j, N)

3. [20] Neka se posmatra binarno stablo sa pokazivačem na koren *root* koje sadrži označene cele brojeve. Neka se težina nekog podstabla definiše kao zbir sadržaja svih čvorova u podstablu. Napisati pseudokod nerekurzivne funkcije koja na što efikasniji način vraća pokazivač na koren onog postabla sa najvećom težinom u stablu. Ukoliko je potrebno, čvor se može proširiti dodatnim poljem.

FINDMAX(*root*)

4. [20] Prikazati po koracima konverziju datog izraza iz infiksne u postfiksnu notaciju. Smatrati da operatori imaju standardne prioritete i smerove grupisanja i na osnovu toga popuniti priloženu tabelu. Operator ^ označava stepenovanje.

$$A \wedge B \wedge (D + E) - C / (E - F * A)$$

Operatori	IPR	SPR
*, /		
+, -		
^		
(
)		

Ulazni simbol	Stek	Postfiksni izraz
A		
^		
B		
^		
(
D		
+		
E		
)		
-		
C		
/		
(
E		
-		
F		
*		
A		
)		
EOF		

5. [15] Data je jednostruko ulančana lista sortiranih celih brojeva. Neke celobrojne vrednosti su jedinstvene, dok se neke pojavljuju više puta u listi. Napisati pseudokod za izbacivanje duplikata iz liste tako da u listi ostanu samo jedinstveni elementi.

DELETE DUPLICATES(*head*)

6. [15] Dekodiranjem prvih nekoliko simbola poruke algoritmom dinamički Huffman formirano je stablo kao na slici. Ostatak poruke sastoji se od niza bitova 0001000010010101101110100110 i potrebno ga je dekodirati primenom istog algoritma ukoliko je poznato da su u poruci korišćeni neki od karaktera A, B, C, D, E, F, G i H kojima odgovaraju kodovi fiksne dužine 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, respektivno.

