
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 1 (13S111ASP1)
Nastavnici: dr Milo Tomašević, red. prof.; doc. dr Marko Mišić
Asistent: Sanja Delčev, dipl. ing.; Maja Vukasović, dipl.ing.;
Dragana Milovančević, dipl.ing..
Ispitni rok: Drugi kolokvijum (april 2019. godine)
Datum: 23.04.2019.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 120 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

<i>Zadatak 1</i>	_____ /15	<i>Zadatak 5</i>	_____ /15
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 6</i>	_____ /10
<i>Zadatak 3</i>	_____ /10	<i>Zadatak 7</i>	_____ /10
<i>Zadatak 4</i>	_____ /15	<i>Zadatak 8</i>	_____ /15

Ukupno na ispitu: _____ /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] Neka je skoro kompletno ili kompletno binarno stablo predstavljeno sekvencijalnom memorijskom reprezentacijom (nizom). Na osnovu prosleđenog niza u kome su smeštene celobrojne vrednosti koje predstavljaju informacioni sadržaj čvorova, formirati ekvivalentno binarno stablo ulančane reprezentacije.

FORM TREE(arr, n)

2. [10] Primenom LZW algoritma prikazati postupak kodiranja znakovnog niza KUKURIKU, ako je data početna tabela sa kodovima simbola. Napisati kodiranu poruku i izgled tabele simbola nakon postupka kodiranja.

Simbol	Kôd
K	0
U	1
R	2
I	3

Kodirana poruka:

3. [10] Za neko binarno stablo *preorder* obilazak daje poredak HBIKCFDAEJG, a *inorder* obilazak HBIADJEGFCK. Odrediti poredak koji se dobija *level-order* obilaskom i objasniti postupak.

4. [15] Dato je stablo formirano primenom statičkog *Huffman*-ovog algoritma. Implementirati funkciju `FIND_CODES` koja za takvo stablo na čiji koren pokazuje pokazivač *root* vraća simbole čiji su kodovi dužine tačno *k*.

FIND_CODES(*root*, *k*)

5. [15] Primenom algoritma dinamički *Huffman* kodirati poruku ABRAKADABRA, ukoliko su početni fiksni kodovi za slova A, B, R, K, D redom 000, 001, 010, 011 i 100. Proces kodiranja prikazati po koracima.

6. [10] Precizno objasniti kako se iterativni algoritam za obilazak po *inorder*-u može modifikovati tako da se zadato stablo transformiše u povezano (*threaded*) stablo po istom obilasku.

7. [10] U kakvom binarnom stablu interna dužina puta postiže maksimum za dati broj čvorova? Izvesti i objasniti izraz za izračunavanje maksimalne interne dužine puta u binarnom stablu sa n čvorova. Nacrtati primer takvog stabla sa 4 čvora i izračunati internu dužinu puta.

8. [15] Na jednoj društvenoj mreži postoji simetrična relacija prijateljstva između korisnika i asimetrična relacija praćenja kod koje jedan korisnik prati aktivnosti drugog. Potrebno je posmatranu društvenu mrežu modelirati grafom.

a) [5] Predložiti odgovarajući tip grafa i detaljno opisati njegove osobine.

b) [5] Predložiti i obrazložiti odgovarajuću memorijsku reprezentaciju grafa, tako da se optimizuje određivanje ukupnog broja pratilaca nekog korisnika. Korisnikove aktivnosti mogu da prate i prijatelji i pratioci.

c) [5] Napisati pseudokod funkcije koja za zadatog korisnika vraća ukupan broj pratilaca.

FOLLOWERS(G, i)