
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 2018. godine)
Datum: 24.04.2018.

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>	_____ /15
<i>Zadatak 4</i>	_____ /10	<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] Napisati u pseudokodu iterativnu funkciju koja vrši generalizovani *preorder* obilazak m -arnog stabla na koje pokazuje pokazivač *root*. Svaki čvor stabla sadrži oznaku čvora i m pokazivača na potomke. Funkcija treba da vrati niz koji za svaki čvor stabla sadrži njegovu oznaku i nivo u stablu na kome se čvor nalazi. Komentarisati rešenje. Dozvoljeno je koristiti gotove linearne strukture podataka.

PREORDER MI(*root*, *m*)

2. [10] Izvesti i objasniti izraz za određivanje minimalne visine h_{min} za binarno stablo sa n čvorova. Kakve osobine ima binarno stablo sa minimalnom visinom?

3. [10] Za neko binarno stablo *preorder* obilazak daje poredak ABDCEFGHI, a *postorder* obilazak DBFIHGECA.

a) Navesti sve čvorove koji predstavljaju listove ovog stabla.

b) Odrediti sve pretke čvora E.

c) Navesti sve čvorove koji se nalaze u podstablu čiji je koren čvor E.

4. [10] Primenom LZW algoritma prikazati postupak kodiranja znakovnog niza LESQUELLES, ako je data početna tabela sa kodovima simbola. Napisati kodiranu poruku i izgled tabele simbola nakon postupka kodiranja.

Simbol	Kôd
L	0
E	1
S	2
Q	3
U	4

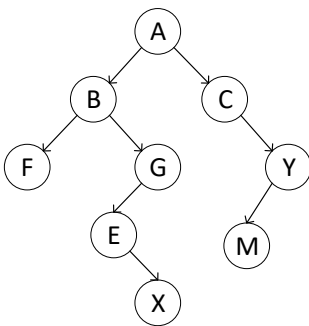
Kodirana poruka:

5. [15] Dato je stablo formirano primenom algoritma statički *Huffman*. Implementirati funkciju `FIND_LONGEST_CODES` koja vraća broj simbola koji se kodiraju najvećim brojem bita prema formiranom stablu. Funkciji je prosleđen pokazivač na koren stabla *root*. Napisati u pseudokodu i metodu `IS_EXTERNAL_NODE` koja proverava da li je čvor na koji pokazuje prosleđeni pokazivač eksterni.

FIND_LONGEST_CODES(*root*)

IS_EXTERNAL_NODE(*node*)

6. [10] Posmatra se stablo sa slike. Povezati ga po *inorder*-u i ilustrovati slikom na kojoj su obeležene sve potrebne dodatne informacije. Precizno objasniti na koji način se može izvršiti ispisivanje stabla po inverznom *inorder* poretku.



7. [15] Primenog algoritma dinamički *Huffman* dekodovati poruku 0000100101011011111101101101 ukoliko se sastoji od karaktera A, B i C koji imaju početne fiksne kodove 00, 01 i 10. Proces dekodovanja prikazati po koracima.

8. [15] U jednom programu treba modelirati odnose dugovanja i potraživanja između n firmi.

a) [5] Predložiti odgovarajuću logičku strukturu i detaljno opisati njene osobine.

b) [5] Predložiti i obrazložiti odgovarajuću memorijsku reprezentaciju ove strukture ako je potrebno optimizovati operaciju izračunavanja ukupnog iznosa dugovanja prema nekoj firmi, kao i određivanje njenog najvećeg dužnika.

c) [5] Napisati pseudkod funkcije koja za zadatu firmu vraća ukupna iznos dugovanja koja ona potražuje.

DEBT(G, i)