
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 1 (SI1AS1)

Nastavnici: dr Milo Tomašević, vanr. prof., doc. dr Đorđe Đurđević

Asistent: dipl. ing. Marko Mišić

Ispitni rok: Jul 2014. godine

Datum: 12.07.2014.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Ispit traje 150 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

<i>Zadatak 1</i>	_____ /5	<i>Zadatak 6</i>	_____ /15
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 7</i>	_____ /5
<i>Zadatak 3</i>	_____ /10	<i>Zadatak 8</i>	_____ /15
<i>Zadatak 4</i>	_____ /10	<i>Zadatak 9</i>	_____ /10
<i>Zadatak 5</i>	_____ /10	<i>Zadatak 10</i>	_____ /10

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. [5] Dat je vektor zapisa. Svaki zapis zauzima 1.4 memorijskih reči. Odrediti:

- a. Koliko je potrebno najmanje i najviše pristupanja memoriji za dohvaćanje proizvoljnog zapisa iz datog vektora, u slučaju kada se podaci smeštaju kontinualno i sa dopunjavanjem?

Kontinualno		Sa dopunjavanjem	
najmanje	najviše	najmanje	najviše

- b. Koliki memorijski prostor je potreban za smeštanje datog vektora ako sadrži 120 zapisa, u slučaju kada se podaci smeštaju kontinualno i sa dopunjavanjem?

Kontinualno	Sa dopunjavanjem

2. [10] Detaljno objasniti postupak generisanja koda za 1-adresnu mašinu na osnovu izraza datog u postfiksnom obliku, a zatim objašnjenje ilustrovati na primeru aritmetičkog izraza: $A+B*C-D*A$.

3. [10] Koristeći jednostruko ulančanu kružnu listu sa zaglavljem, napisati u pseudokodu funkcije za umetanje elementa $\text{INSERT-L}(q, x)$ i dohvaćanje elementa iz $\text{DELETE-L}(q)$ iz neprioritetnog reda.

INSERT-L(q, x)

DELETE-L(q)

4. [10] Izvesti izraz za minimalnu visinu m -arnog stabla sa n čvorova. Kolika je maksimalna visina m -arnog stabla sa n čvorova stabla? Objasniti.

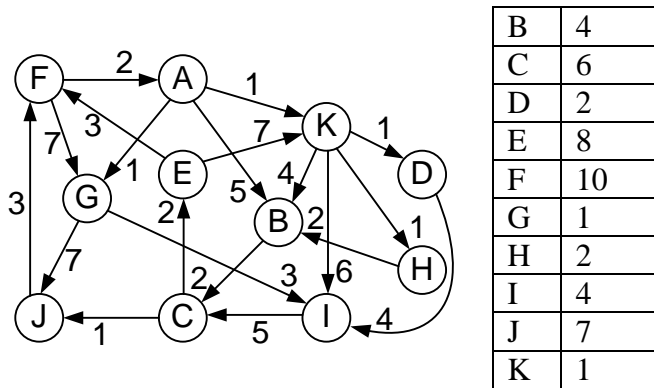
5. [10] Dekodovati dinamičkim Hafmanovim algoritmom poruku 0000100101001111010011100111, ako je poznato da su 00, 01, 10, 11 kodovi fiksne dužine za simbole L, A, S i T, respektivno.

Rešenje:

6. [15] Koristeći kao ideju odgovarajuću metodu za obilazak stabla, napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju algoritma za kopiranje binarnog stabla. Komentarisati implementaciju.

COPY-TREE(root)

7. [5] Za graf sa slike, odrediti najkraća rastojanja od čvora A do svih ostalih čvorova.



8. [15] Definirati pojmove ekscentričnosti čvora i središta grafa. Za graf zadat matricnom reprezentacijom sa slike, odrediti ekscentričnost svih čvorova i središte grafa.

Ekscentričnost čvora:

Središte grafa:

Prva iteracija:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & \infty & \infty & 5 \\ \infty & 0 & 6 & \infty \\ 5 & \infty & 0 & 3 \\ 1 & 5 & \infty & 0 \end{bmatrix}$$

Druga iteracija:

$$D = \begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Treća iteracija:

$$D = \begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

Četvrta iteracija:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 10 & 16 & 5 \\ 10 & 0 & 6 & 9 \\ 5 & 8 & 0 & 3 \\ 1 & 5 & 11 & 0 \end{bmatrix}$$

Ekscentričnosti čvorova:

1	2	3	4
10	10	16	9

Središte grafa je čvor: 4

9. [10] Ukoliko se za predstavljanje grafa koriste liste susednosti, napisati u pseudokodu funkciju koja određuje čvor sa najvećim ulaznim stepenom od svih čvorova u grafu.

MAX_IN_DEGREE(G)

10. [10] Dokazati da je rad algoritma za nalaženje maksimalnog uparenog skupa bipartitnog grafa korektan.