
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 1 (13S111ASP1, SI1AS1)

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

Asistent: dipl. ing. Marko Mišić

Ispitni rok: Drugi kolokvijum (maj 2015. godine)

Datum: 05.05.2015.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

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

<i>Zadatak 1</i>	_____ /5	<i>Zadatak 5</i>	_____ /20
<i>Zadatak 2</i>	_____ /15	<i>Zadatak 6</i>	_____ /15
<i>Zadatak 3</i>	_____ /10	<i>Zadatak 7</i>	_____ /10
<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 ponudene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [5] Za sledeći graf, dat u *matričnoj* reprezentaciji, prikazati ulančanu reprezentaciju u vidu *inverzne liste susednosti*.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2. [15] Napisati u pseudojeziku funkciju koja u binarno stablo povezano po *inorderu* umeće čvor Y kao levog sina čvora X. Nacrtati sliku koja ilustruje postupak. Označiti linije koda koje bi u algoritmu ostale i kada stablo ne bi bilo povezano.

INSERT_LEFT_THR(x, y)

3. [10] Ako za jedno binarno stablo *inorder* obilazak daje poredak SFBJRJATCK, a *postorder* obilazak daje poredak FIBSAJCKTR, rekonstruisati izgled ovog stabla i objasniti postupak.

4. [10] Neka je dato jedno ternarno stablo. Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju algoritma koji uvrđuje broj čvorova stabla koji imaju maksimalan stepen grananja.

MAX DEG ITER(root)

5. [20] Dekodirati niz bitova 1010000011000011111001101 koji predstavlja dinamički Huffmanov kod za niz simbola sastavljen od simbola A, B, C i D čiji kodovi fiksne dužine se kodiraju sa po dva bita 00, 01, 10, 11, respektivno.

6. [15] Neka je dat sledeći izraz iz domena matematičke logike: $a \vee (b \wedge c) \vee \neg(a \wedge d)$, gde su logičke promenljive označene slovima abecede, binarni operator \wedge predstavlja konjunkciju (logičko I), binarni operator \vee predstavlja disjunkciju (logičko ILI), a unarni operator \neg predstavlja logičku negaciju. Predstaviti dati izraz pomoću odgovarajućeg binarnog stabla i napisati pseudokod za izračunavanje vrednosti ovakvog izraza.

Stablo:

CALC_EXP(root)

7. [10] Pitanja:

- a. Definisati *puno* binarno stablo. Izvesti izraz koji povezuje broj listova i čvorova grananja u ovakvom stablu.

Definicija *punog* binarnog stabla

Veza između broja listova i čvorova grananja

- b. Definirati *kompletno* binarno stablo. Koliko predaka, a koliko potomaka ima čvor na nivou i u ovakvom stablu visine h ?

Definicija <i>kompletnog</i> binarnog stabla	Broj predaka	Broj potomaka

8. [15] Polazeći od pseudokoda za obilazak binarnog stabla po nivoima, modifikacijama koje **ne menjaju programsku strukturu** dobiti i napisati pseudokod obilaska stabla po *predorder*-u. Obrazložiti modifikacije.