

---

Elektrotehnički fakultet u Beogradu  
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

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

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

*Asistent:* dipl. ing. Marko Mišić

*Ispitni rok:* Drugi kolokvijum – popravni (jun 2015. godine)

*Datum:* 20.06.2015.

*Kandidat\*:* \_\_\_\_\_

*Broj Indeksa\*:* \_\_\_\_\_

*Kolokvijum traje 80 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.  
Upotreba literature nije dozvoljena.*

<i>Zadatak 1</i>	_____ /10	<i>Zadatak 4</i>	_____ /20
<i>Zadatak 2</i>	_____ /15	<i>Zadatak 5</i>	_____ /10
<i>Zadatak 3</i>	_____ /20	<i>Zadatak 6</i>	_____ /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] Na koji način se aritmetički izrazi mogu predstaviti pomoću binarnog stabla? Rekonstruisati izgled jednog takvog stabla na primeru postfixnog izraza:  $ASP \cdot K2^{**}$ . Rekonstrukciju stabla prikazati po koracima.
  
2. [15] Za jedno binarno stablo je poznat poredak čvorova po inorderu XYZQPRMS i po nivoima XPZMYQRS. Ako je moguće, na osnovu datih podataka rekonstruisati izgled stabla. Ako nije moguće, objasniti zašto i ilustrovati problem (nacrtati odgovarajuću sliku).
  
3. [20] Napisati u pseudokodu funkciju koja utvrđuje da li je binarno stablo na čiji koren ukazuje pokazivač *root* kompletno ili skoro kompletno.

BIN\_TREE\_IS\_COMPLETE(root)

4. [20] Napisati funkciju u pseudokodu koja vrši konverziju zadanog  $m$ -arnog stabla  $M$  u semantički ekvivalentno binarno.

M2BIN(M)

5. [10] Primenom LZW algoritma, prikazati postupak kodiranja poruke BITIILINEBITI, ako je početni sadržaj tabele simbola prikazan na slici. Prikazati kodiranu poruku i izgled tabele simbola nakon postupka kodiranja.

Simbol	Kod
B	0
I	1
T	2
L	3
N	4
E	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14

Rešenje:

6. [20] Statički *Huffman*-ov algoritam

a) [4] Definisati težinsku eksternu dužinu puta stabla.

Definicija težinske eksterne dužine puta stabla:

b) [5] Objasniti kako se problem kompresije pri prenosu poruka modelira statičkim *Huffman*-ovim algoritmom.

Dokaz:

c) [7] Dokazati da ovaj algoritam predstavlja rešenje ovog problema. Kako se obezbeđuje da maksimalna dužina koda bude što manja?

Objašnjenje:

d) [4] Objasniti postupak dekodovanja poruke.

Objašnjenje: