

---

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:* Drugi kolokvijum (april 2014. godine)  
*Datum:* 22.04.2014.

*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>	_____ /10
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 6</i>	_____ /15
<i>Zadatak 3</i>	_____ /10	<i>Zadatak 7</i>	_____ /10
<i>Zadatak 4</i>	_____ /20	<i>Zadatak 8</i>	_____ /20

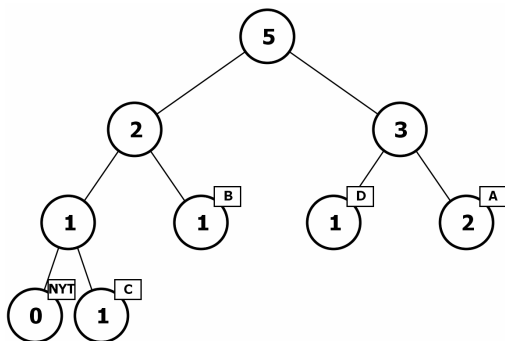
**Ukupno na ispitu:** \_\_\_\_\_ /100

**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] Prikazati sva binarna stabla, čija visina nije veća od 2, čiji *postorder* obilazak posećuje čvorove u sledećem linearnom poretku: ABCDE.

2. [10] Na slici je prikazano stablo formirano dinamičkim (adaptivnim) Huffman-ovim algoritmom, nakon umetanja nekoliko simbola poruke koja se kodira. Težina čvorova stabla označena je brojevima, dok su kodirani simboli prikazani u gornjem desnom uglu odgovarajućih čvorova. Prikazati izgled stabla nakon narednog umetanja simbola C, a zatim simbola A i napisati odgovarajuće kodove za simbol C i simbol u A u trenucima umetanja.



3. [10] Neka je dato kompletno stablo reda  $n$ . Ako se koristi vektorska implementacija stabla, napisati u pseudokodu funkciju  $PARENT(x)$  za određivanje indeksa roditelja i funkciju  $CHILD(x, m)$  za određivanje indeksa  $m$ -tog sina ( $1 \leq m \leq n$ ) čvora čiji indeks se zadaje kao parametar funkcije. Usvojiti da je 1 indeks prvog elementa niza. Za određivanje vrednosti  $\lfloor x \rfloor$  i  $\lceil x \rceil$ , koristiti funkcije  $FLOOR(x)$  i  $CEILING(x)$ , respektivno.

4. [20] Primenom LZW algoritma, dekodovati poruku 2 1 0 1 3 8 7 2, ako je početni sadržaj tabele simbola prikazan na slici. Prikazati dekodovanu poruku i izgled tabele simbola nakon postupka dekodovanja.

Kod	Simbol
0	C
1	T
2	A
3	G
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Rešenje:

5. [10] U nekom algoritmu treba odrediti sve puteve koji vode do zadatog čvora u usmerenom grafu. Predložiti i opisati memorijsku reprezentaciju koja to efikasno podržava i objasniti kako bi se to radilo.

6. [15] Neka su data dva vektora (*pre* i *post*) koja sadrže identifikatore čvorova u *preorder* i *postorder* poretku za isto stablo sa  $n$  čvorova. Napisati funkciju koja nalazi sve pretke čvora sa zadatim identifikatorom  $p$ .

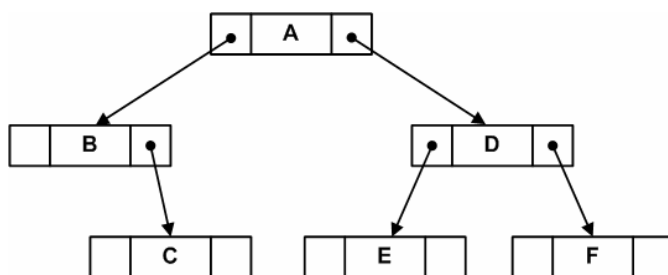
7. [10] Definirati *internu* i *eksternu* dužinu puta u stablu. Za binarno stablo izvesti vezu između interne i eksterne dužine puta.

Interna dužina puta:

Eksterna dužina puta:

Veza između interne i eksterne dužine puta u binarnom stablu: \_\_\_\_\_

Dokaz:



8. [20] Crtanjem nedostajućih grana, povezati čvorove stabla sa slike sa svojim prethodnicima i sledbenicima po *inorder* poretku, a zatim napisati pseudokod za funkciju koja u takvom stablu pronalazi sledbenika datog čvora po *inorder* poretku i funkciju koja vrši *inorder* obilazak tako povezanog stabla.

