
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

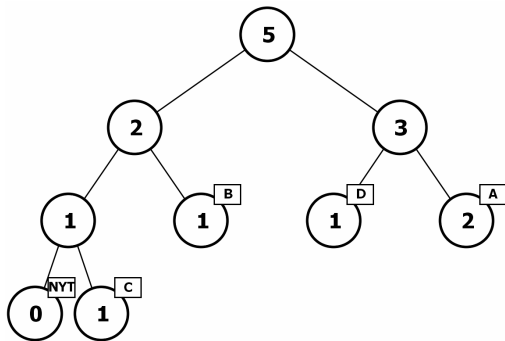
Ukupno na ispitu: _____ /100

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 .

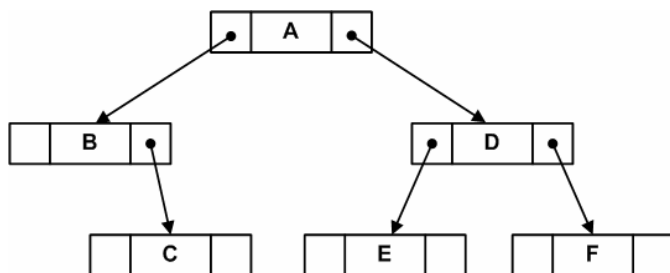
7. [10] Definirati *internu* i *eksternu* dužinu puta u stablu. Za binarno stablo izvesti vezu između interne i eksterne dužine puta.

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.

