

---

Elektrotehnički fakultet u Beogradu  
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

*Predmet:* Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2, SI2AS2)

*Nastavnici:* dr Milo Tomašević, red. prof.

*Asistent:* dr Đorđe Đurđević, doc.; Marko Mišić, dipl. ing.

*Ispitni rok:* Drugi kolokvijum (novembar 2015. godine)

*Datum:* 24.11.2015.

*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>	_____ /15
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 6</i>	_____ /10
<i>Zadatak 3</i>	_____ /15	<i>Zadatak 7</i>	_____ /20
<i>Zadatak 4</i>	_____ /10	<i>Zadatak 8</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 ponudene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

\* popunjava student.

1. [5] Navesti osobine zahvaljujući kojim je praktična upotreba B\* stabla efikasnija od upotrebe B stabla za isti skup ključeva. Svaku navedenu osobinu ilustrovati primerom.

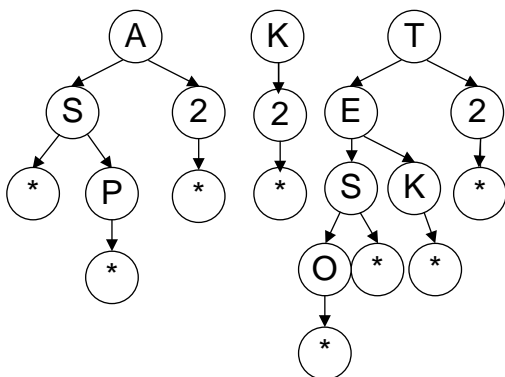
2. [10] Dato je B stablo reda  $m$ . Napisati u pseudokodu iterativnu funkciju kojom se računa prosečan broj pristupa prilikom uspešne pretrage u B stablu na čiji koren pokazuje pokazivač *root*.

B-AVG-ACCESS(*root*,  $m$ )

3. [15] Napisati u pseudokodu funkciju za umetanje celobrojnog ključa  $k$  u top-down stablo  $m$ -arnog pretraživanja kojem se pristupa putem pokazivača  $root$ .

TOP-DOWN-INSERT( $root, m, k$ )

4. [10] Objasniti način smeštanja u memoriju digitalnog stabla pretraživanja po principu *levi sin – desni brat*, a zatim prikazati izgled digitalnog stabla sa slike predstavljenog u memoriji na taj način.



Objašnjenje:

5. [15] Neka je dato B stablo reda 5.

a) [5] Osnovni podaci o stablu

Osobina	Opšta formula	Stablo reda 5
Minimalan broj podstabala korena		
Maksimalan broj podstabala korena		
Broj podstabala unutrašnjih čvorova		
Minimalan broj ključeva u listovima		
Maksimalan broj ključeva u listovima		

b) [10] Ako se u stablo redom umeću ključevi od 1 do 20, prikazati izgled stabla nakon svakog preloma čvorova i u završnom stanju. Zatim prikazati izgled stabla nakon brisanja ključa 13.

6. [10] B+ stablo:

a) Ako se za datoteku koja ima  $n$  zapisa koristi B+ stablo reda  $m$  kao indeksna struktura, izvesti njegovu minimalnu i maksimalnu visinu. Objasniti postupak.

b) Pokazati da je fizička struktura čvorova grananja i listova za ovo stablo ista.

7. [20] Znakovni nizovi različitih dužina upotrebljeni su kao ključevi i smešteni su u *trie* stablo. Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju funkcije koja određuje broj svih jedinstvenih ključeva u datom stablu. Ključ je jedinstven ukoliko ne predstavlja prefiks nijednog drugog ključa u stablu.

TRIE\_COUNT\_UNIQUE(*root*)

8. [15] Za metodu konverzije osnove:

a) [5] Objasniti kako se izračunava heš funkcija.

b) [5] Objasniti kako se izborom parametra osigurava korektnost i efikasnost postupka.

c) [5] Ako se primeni gornji metod, koja je matična adresa dekadnog ključa 1234 u tabeli od 100 ulaza?