
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

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

Nastavnici: dr Milo Tomašević, vanr. prof.

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

Ispitni rok: Drugi kolokvijum (novembar 2014. godine)

Datum: 29.11.2014.

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

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] Prikazati B stablo reda 4 i visine 1 sa najmanjim prosečnim brojem pristupa prilikom uspešne pretrage. Verovatnoća uspešnog pretraživanja je ista za sve ključeve.

2. [15] Neka se posmatra B stablo. U pseudokodu, napisati funkciju koja vrši zamenu zadatog ključa k iz zadatog unutrašnjeg čvora na koji ukazuje pokazivač u sa njegovim *inorder* prethodnikom.

IN_PRED_EXCHANGE(u, k)

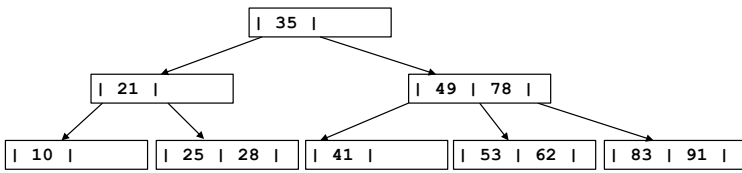
3. [15] U B+ stablo reda 3 umeću se redom sledeći ključevi: 43, 24, 37, 72, 16, 54, 8, 12, 30, 26, a zatim se redom brišu sledeći ključevi 43, 16, 12. Prikazati izgled stabla nakon svih umetanja i svih brisanja. Odrediti prosečan broj pristupa prilikom uspešne i neuspešne pretrage kao i popunjenost stabla: a) nakon svih umetanja ključeva i b) nakon svih brisanja ključeva.

4. [20] Znakovni nizovi različitih dužina upotrebljeni su kao ključevi i smešteni su u digitalno stablo. U pseudojeziku napisati iterativnu funkciju koja pronalazi sve ključeve kojima je zadati ključ prefiks. Smatrati da je ključ sam sebi prefiks.

5. [10] Neka je dat skup ključeva 0011, 201, 112, 010, 21, 0, 22, 2210, 1012, 10. Prikazati izgled *trie* stabla koje sadrži zadate ključeve, ukoliko se mogući skup ključeva sastoji samo od cifara 0, 1 i 2. Izračunati iskorišćenje memorijskog prostora.

| |
|------------------------------------|
| Iskorišćenje memorijskog prostora: |
|------------------------------------|

6. [10] U B* stablu reda 3 sa slike, u kojoj situaciji može doći do preliivanja ključeva prilikom umetanja, a u kojoj situaciji mora doći do prelamanja čvorova? Kratko objasniti i jednu i drugu situaciju, razloge za njihov nastanak i nacrtati odgovarajuće rezultujuće slike.



7. [10] Korišćenjem metode *analize cifara* izabrati heš funkciju i ključeve 184, 269, 370, 396, 524, 716, 748 i 802 umetnuti u heš tabelu sa deset ulaza. Objasniti postupak i prikazati izgled korišćene strukture, kao i konačan izgled heš tabele. Da li u ovom slučaju ima kolizija i da li izabrana funkcija održava poredak?

8. [15] Za stablo m -arnog pretraživanja:

a) ako su ključevi stringovi neuniformne dužine, diskutovati alternativne organizacije čvora.

b) ako su ključevi celi brojevi koji se umeću po poretku $n, n+1, n-1, n+2, n-2, \dots, 2n$ i 1 , nacrtati izgled ovog stabla. Koliko čvorova ima ovo stablo i kolika je njegova visina?