
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

Asistenti: dipl. ing. Marko Mišić, dipl. ing. Sanja Delčev,
dipl. ing. Maja Vukasović

Ispitni rok: Prvi kolokvijum (novembar 2016.)

Datum: 01.11.2016.

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>	_____ /15
<i>Zadatak 3</i>	_____ /15	<i>Zadatak 7</i>	_____ /15
<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 ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [5] Ako je *inorder* obilaskom nekog stabla binarnog pretraživanja dobijen niz ključeva 1 5 8 9 11 14 prikazati tri moguća izgleda ovog stabla sa: (a) najmanjom visinom, (b) najvećom visinom i (c) visinom između najmanje i najveće. Obeležiti stablo sa najboljim i najlošijim performansama operacija.

2. [15] Dat je niz celih brojeva. Koristeći stablo binarnog pretraživanja, napisati funkciju koja menja svaki element njegovim sledbenikom. U slučaju da element nema sledbenika, zadržati originalnu vrednost. Rezultat funkcije je niz preuređen na opisani način.

ARR TRANSFORM(arr, n)

3. [15] Neka je dat rastuće uređeni niz celih brojeva (npr., 1 2 3 5 7 9) ili neka njegova rotacija (npr., 5 7 9 1 2 3). Vrednosti se ne ponavljaju u nizu. Napisati u pseudokodu iterativnu funkciju koja na efikasan način pronalazi minimalnu vrednost u nizu.

FIND MIN(arr, n)

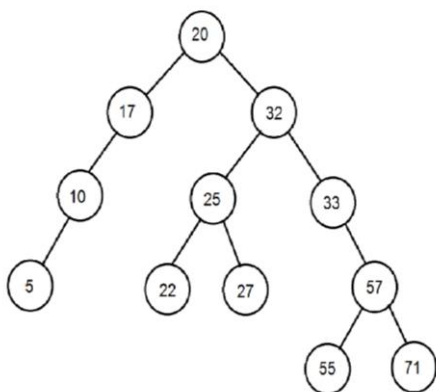
4. [10] Binarno pretraživanje u povećanoj tabeli

a) Objasniti na koji način se vrši umetanje i brisanje u povećanoj tabeli.

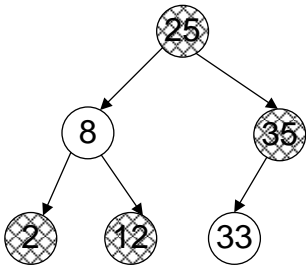
b) Data je povećana tabela uređena neopadajuće i odgovarajući vektor sa bitovima validnosti. Na slici je prikazano trenutno stanje. Prikazati izgled povećane tabele i vektora validnosti nakon umetanja svakog od ključeva: 6, 29 i 35, a zatim ukloniti ključeve : 18 i 23 i prikazati finalno stanje.

5	5	9	18	22	22	23	25	28	38	40
1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0

5. [10] Dato je stablo binarnog pretraživanja. Da li stablo zadato na slici zadovoljava kriterijum AVL stabla? Ukoliko ne, izvršiti balansiranje stabla po AVL kriterijumu, a zatim iz dobijenog stabla obrisati ključeve 55 i 20, pa u stablo umetnuti ključ 30. Prilikom brisanja, koristiti sledbenika. Prikazati izgled stabla nakon svake izvršene izmene.



6. [15] U crveno-crnom stablu sa slike se najpre izvrši brisanje ključa 35, a zatim umetanje ključeva 9, 43, 10. Prikazati izgled stabla nakon svake od navedenih promena. **Napomena:** crveni čvorovi su prikazani prazni, a crni šrafirani.



7. [15] a) U pseudokodu napisati funkciju koja za AVL stablo zadate visine h izračunava najmanji broj čvorova koje stablo može da sadrži.

b) Na kojoj visini može da se nalazi list najbliži korenu?

c) Kako se nazivaju ovakva stabla i po čemu su dobila ime?

8. [15] Za stablo binarnog pretraživanja koje sadrži ključeve $K_1 < K_2 < \dots < K_n$ i čiji je koren ključ K_r izvesti vezu cene stabla i cena podstabla. Obavezno objasniti postupak.