
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2, SI2AS2)
Nastavnik: dr Milo Tomašević, vanr. prof.
Asistenti: doc. dr Đorđe Đurđević, dipl. ing. Marko Mišić
Ispitni rok: Prvi kolokvijum (oktobar 2014.)
Datum: 28.10.2014.

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

Ukupno na kolokvijumu: _____ /100

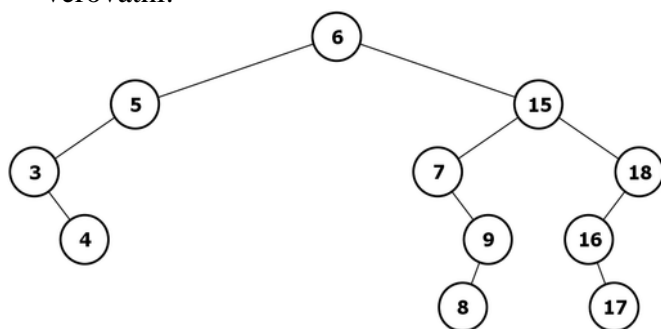
Napomena: Ukoliko u postavci nekog zadatka postoje nepreciznosti, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [5] Neka je dat uređeni niz M i sekvenca ključeva 15, 8, 33, 21, 25 na koje se vrši pretraga. Predložiti neophodne strukture podataka i prikazati njihov sadržaj nakon simultane pretrage zadatog niza na više ključeva.

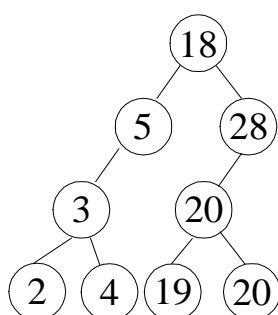
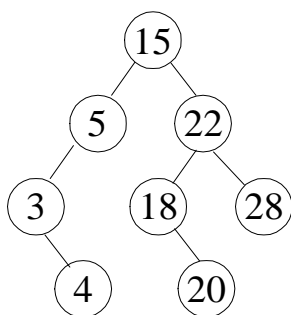
M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	3	7	10	11	15	17	20	25	28	29	31	33	36	40

2. [10] Za stablo binarnog pretraživanja sa slike odrediti prosečan broj pristupa prilikom uspešne pretrage i prilikom neuspešne pretrage, ako je poznato da je vrednost ključeva koji se mogu umetnuti u stablo u opsegu od 1 do 30. Smatrati da su svi ključevi jednako verovatni.



Prosečan broj pristupa prilikom uspešne pretrage:	$36 / 11 = 3,28$
Prosečan broj pristupa prilikom neuspešne pretrage:	$62 / 19 = 3,26$

3. [10] Prikazati po koracima izgled binarnog stabla pretraživanja sa slike, ukoliko izvrši sledeća sekvenca operacija: umetanje ključeva 19 i 2, a zatim brisanje ključeva 15, 5 i 22. Prilikom brisanja, koristiti **sledbenika**.



4. [10] U AVL stablo se redom umeću ključevi: 5, 3, 4, 6, 12, 9, 7, 16, 18. Prikazati, postupno, izgled stabla nakon svakog umetanja ključa.

5. [15] Napisati u pseudokodu operaciju **dvostruke rotacije ulevo**. Nacrtati **opštu** sliku koja objašnjava napisani pseudokod i na kojem su čvorovi obeleženi odgovarajućim identifikatorima upotrebljenim u pseudokodu.

6. [15] Napisati u pseudokodu i kratko objasniti iterativnu implementaciju algoritma za binarno pretraživanje na ključ k , ukoliko je veličina tabele nepoznata. Smatrati da postoji funkcija $IN(index)$ koja vraća vrednost $true$ ukoliko zadati indeks pripada tabeli, a $false$ u suprotnom.

7. [15] Objasniti šta je *samopodešavajuće* stablo, kao i motivaciju za ovu strukturu. Ukratko načelno opisati operacije pretraživanja, umetanja i brisanja. Koji algoritam pretraživanja nizova koristi sličnu strategiju?

8. [20] Odgovoriti na sledeća pitanja u vezi optimalnog stabla binarnog pretraživanja.

Napomena: Svaki korišćeni simbol treba definisati i objasniti.

a) Precizno definisati optimalno stablo binarnog pretraživanja za ključeve sa vrednostima $K_n < K_{n+1} < \dots < K_m$.

b) Ako je ključ K_r koren ovog stabla, nacrtati opštu sliku.

c) Izraziti cenu stabla preko cena njegovih podstabala.