
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

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

Ispitni rok: Prvi kolokvijum (oktobar 2017.)

Datum: 23.10.2017.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 120 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>	_____ /15	<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 ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

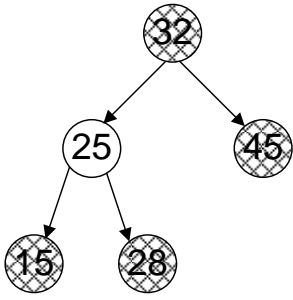
1. [5] Uporediti metode binarne i višestruke sekvencijalne pretrage nad uređenim nizom celih brojeva 3, 7, 10, 11, 18, 22, 25, 27, 39, 41, 45, 48, 56, 64, 65, 78, 86. Odrediti broj poređenja pri pretrazi ključeva 25 i 44 za obe tehnike.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	7	10	11	18	22	25	27	39	41	45	48	56	64	65	78	86

2. [15] Funkciji FIND_BST prosleđen je pokazivač *root* na koren jednog **kompletnog** binarnog stabla. Struktura čvora ovog stabla osim ključa, pokazivača na levo i desno podstablo, sadrži i pokazivač na oca. Implementirati iterativnu funkciju FIND_BST čija povratna vrednost treba da bude pokazivač na koren onog podstabla koje predstavlja stablo binarne pretrage. Ukoliko postoji više ovakvih podstabala, treba vratiti pokazivač na koren onog podstabla sa maksimalnim brojem čvorova. Proveru da li je neko podstablo stablo binarne pretrage izdvojiti u posebnu funkciju. Obavezno kratko prokomentarisati rešenje.

FIND BST(Node* root)

3. [15] Neka se posmatra crveno-crno stablo sa slike. Prikazati izgled stabla po koracima nakon umetanja ključeva 7 i 10. **Napomena:** crveni čvorovi su prikazani prazni, a crni šrafirani.



4. [15] Koristeći modifikovanu binarnu pretragu, napisati u pseudukodu iterativnu funkciju koja vraća poziciju prethodnika i sledbenika zadate vrednosti k u zadatom uređenom nizu arr . Vrednost k ne mora postojati u nizu.

ARR PRED SUCC(arr, k)

5. [10] Neka se u prazno AVL stablo redom ubacuju ključevi 12, 43, 23, 55, 72, 2, 60, 57, 89, a zatim se brišu ključevi 12, 23 i 57. Prilikom brisanja koristiti **prethodnika**. Prikazati izgled stabla nakon svakog izvršenog koraka pri umetanju i brisanju.

6. [15] Napisati u pseudokodu funkciju koja efikasno proverava da li je dato binarno stablo pretrage *bst* balansirano po AVL kriterijumu. Pored pokazivača na oca i levog i desnog sina, čvor stabla sadrži i podatke o visini levog i desnog podstabla.

CHECK AVL BALANCED(*bst*)

7. [15] Suboptimalno stablo binarnog pretraživanja

a) [5] Objasniti algoritam za određivanje suboptimalnog stabla binarnog pretraživanja koji je zasnovan na težinama podstabala.

b) [10] Ako su za n ključeva date verovatnoće uspešnog pretraživanja u nizu P , a neuspešnog u nizu Q , napisati efikasnu implementaciju funkcije koja nalazi **samo koren** tog stabla.

FIND ROOT(P, Q, n)

8. [10] Neka se u samopodešavajuće stablo umeću redom ključevi 50, 70, 30, 60, 40, zatim se pretražuje na 70, pa se umeće 45 i, na kraju, pretražuje na 30. Prikazati izgled stabla nakon svake operacije.