
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 1 (13S111ASP1)
Nastavnici: dr Milo Tomašević, red. prof.; doc. dr Marko Mišić
Asistent: Sanja Delčev, dipl. ing.; Maja Vukasović, dipl. ing.;
Matija Dodović, dipl. ing.
Ispitni rok: Drugi kolokvijum (maj 2023.)
Datum: 14.05.2023.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Kolokvijum traje 90 minuta. Prvih 60 minuta od početka nije dozvoljeno napuštanje sale.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

<i>Zadatak 1</i>	_____ /20	<i>Zadatak 4</i>	_____ /15
<i>Zadatak 2</i>	_____ /20	<i>Zadatak 5</i>	_____ /10
<i>Zadatak 3</i>	_____ /15	<i>Zadatak 6</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. Na pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [20] Posmatra se poziciono binarno stablo implementirano u vektoru.

a) [5] Ukoliko je poznato da je visina stabla h , kolika mora biti veličina vektora da bi stablo sigurno moglo da se smesti u vektor? Ukratko obrazložiti.

b) [15] Napisati efikasnu funkciju u pseudokodu kojom se pronalaze (ako postoje) dva strukturalno identična podstabla u binarnom stablu implementiranom u vektoru arr dužine n . Stablo ne mora biti kompletno ili skoro kompletno, a čvorovi koji ne postoje se označavaju sa nil .

IDENTICAL SUBTREES(arr, n)

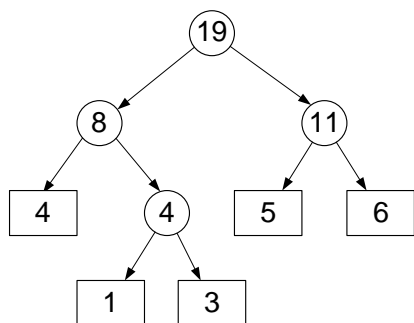
2. [20] Dato je binarno stablo čiji čvor sadrži pokazivače na levo i desno podstablo i neku celobrojnu vrednost. Potrebno je modifikovati dato stablo tako da za svaki čvor važi da suma celobrojnih vrednosti u njegovom desnom podstablu mora biti veća od sume celobrojnih vrednosti odgovarajućeg levog podstabla. Dozvoljeno je proširiti čvorove stabla dodatnim poljima. Implementirati iterativnu funkciju `MODIFY_TREE`, koja primenjuje opisanu modifikaciju stabla koje odgovara ovoj strukturi čvora stabla i na čiji koren pokazuje *root*. Rezultujuće stablo može imati drugačiju topologiju u odnosu na početno stablo. Nije dozvoljena izmena celobrojnih vrednosti koje čine inicijalni sadržaj čvorova. U slučaju korišćenja dodatnih polja čvorova neophodno je implementirati njihovu inicijalizaciju.

`MODIFY_TREE(root)`

3. [15] Neka je *inorder* obilaskom jednog binarnog stabla dobijen je redosled čvorova SANJMTIRKO, a *preorder* obilaskom MJASNOKRTI. Prikazati postupak rekonstruisanja datog binarnog stabla, kao i finalno stablo.

6. [20] Neka se posmatra binarno stablo sa slike koje poseduje eksterne čvorove sa zadatim težinama.

a) [10] Formalno definisati i objasniti internu, eksternu i težinsku eksternu dužinu puta, a zatim izračunati navedene vrednosti za stablo sa slike.



b) [10] Pokazati da prikazano stablo sa slike ima minimalnu težinsku eksternu dužinu puta. Objasniti postupak.