

Napredni algoritmi i strukture podataka - prvi međuispit

11. listopada 2010.

*Ovaj ispit donosi ukupno **20 bodova**, a vrijednosti pojedinih (pod)zadataka su u zagradi na početku teksta svakog (pod)zadatka. Pogrešni odgovori u nekim zadacima donose negativne bodove (drugi broj u zagradi, iza ;)! Boduju se isključivo rješenja napisana na dodatnim papirima, dakle oznake i rješenja na ovom obrascu ne vrijede.*

Uputa: kada se u zadatku traži skica promjena u nekoj strukturi (npr. stablo, graf itd.), nije potrebno u svakom koraku crtati cijelu strukturu, već je dovoljno jasno skicirati dijelove u kojima se događaju promjene. Naravno, svaka detaljnija skica je dobrodošla i smanjit će mogućnost pogrešnog ocjenjivanja. Na kraju svakako mora biti cjelovita skica.

Izvođenje algoritama treba pregledno ilustrirati (kao na predavanjima ili bolje) i ukratko obrazložiti (po potrebi skicirati) kako se izvode zaključci, tj. nalaze odgovori na postavljena pitanja. Odgovori, makar bili i točni, bez ilustracije rada algoritma i jasnog obrazloženja neće donositi bodove.

1. (5) Napisati detaljni pseudokod brisanja čvora u binarnom stablu postupkom brisanja kopiranjem. Deklaracija funkcije je:

Izbrisi(Cvor X, Cvor P),

pri čemu je X neka vrsta reference na čvor koji treba izbrisati iz stabla, a P referenca na njegovog roditelja.

Napomena: ne traži se funkcionalni programski kod koji bi neizmijenjen radio u nekom programskom jeziku, nego je važno prepoznati i riješiti sve situacije koje zahtijevaju posebno postupanje. Također, podrazumijeva se da su u okruženju definirane sve potrebne klase i metode (npr. računajte da X i P imaju reference na djecu, recimo X.lijevo), a ukaže li se potreba, navedite što u Vašem kodu znači pojedina varijabla ili metoda.

2. (2) Računalni sustav je predviđen za 500 registriranih korisnika i 50 različitih programa koje oni pokreću. U prosjeku svaki korisnik ima dopuštenje za korištenje 10 programa. Biste li podatke o vremenu korištenja sustava za svakog pojedinog korisnika pohranili u dvodimenzionalnu ili rijetko popunjenu tablicu ako je:

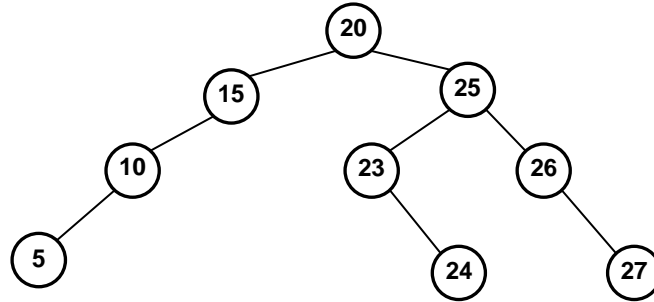
- podatak o vremenu veličine 4 riječi
- identifikator korisnika 4 riječi
- identifikator programa 4 riječi
- pokazivači također 4 riječi?

3. (2) Upisati niz 1, 3, 7, 11, 13, 17 u prazno AVL stablo.

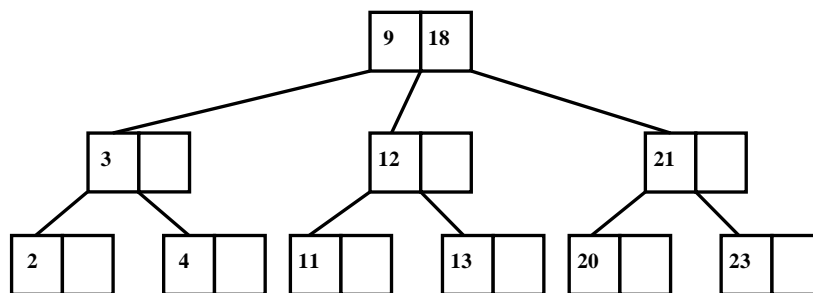
4. (1; -0,5) Koja od sljedećih tvrdnji **nije** istinita?

- a) Pravilno AVL stablo ne mora biti ujedno i savršeno uravnoteženo.
- b) Za uravnotežavanje AVL stabla nakon dodavanja novog čvora uvijek je dovoljna jedna intervencija.
- c) Faktor ravnoteže bilo kojeg čvora u pravilnom AVL stablu je uvijek jednak razlici faktora ravnoteže njegove djece.
- d) Za uravnotežavanje AVL stabla nakon brisanja nekog čvora nije uvijek dovoljna jedna intervencija.

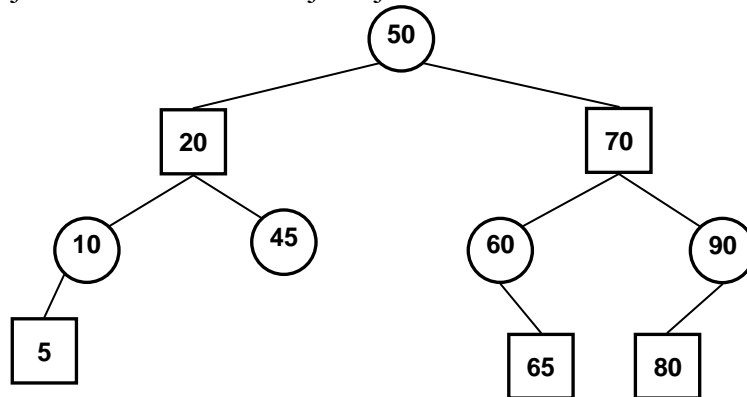
5. (3) Uravnotežiti stablo na slici DSW algoritmom.



6. (3) Izbrisati 12 iz B stabla na slici.



7. (2) Izbrisati 45 iz crveno-crnog stabla na slici. Crveni čvorovi su kvadratični, a crni okrugli. Takvo označavanje treba biti i u Vašim rješenjima.



8. (2) Skicirati strukturu *Trie* koja sadrži riječi: Iva, Ivo, Ivan, Ivka i Ivana.