

Strukture podataka Popravni II kolokvijum

1. (43 poena) Binarna stabla

- (8 poena) Objasniti kako se memoriše kompletno binarno stablo, a kako Knutovo binarno stablo. Nacrtati kompletno binarno stablo visine 4 i prikazati njegovu memorijsku reprezentaciju.
- (15 poena) Koristeći HEAP-SORT metodu sortirati vektor $A=(10,20,5,30,15,40,25,35,1)$. Prikazati postupak.
- (20 poena) Napisati metodu **Node* findMaximal()** članicu klase neuređenog binarnog stabla koja određuje čvor stabla za koji važi da je razlika zbira vrednosti njegovog levog podstabla i zbira vrednosti njegovog desnog podstabla maksimalna. Pri implementaciji je dozvoljeno koristiti pomoćne funkciju(e), ali ne dodatne atribute u cvoru grafa, niti dodatne pomoćne strukture podataka (npr. niz, lista, ...). Voditi računa o efikasnosti rešenja.

2. (15 poena) Opšta stabla i indeksne strukture

- (7 poena) Za B stablo reda 4 prikazati kako izgleda postupak formiranja stabla nakon dodavanja sledećih ključeva: 1, 15, 2, 16, 6, 7, 4, 5, 8, 9, 10. Prilikom cepanja čvora smatrati da veći broj ključeva ide u levog suseda.
- (8 poena) Birački spisak jednog grada sadrži podatke o 2 000 000 građana sa pravom glasa. Ako se o svakom građaninu pamte sledeći podaci: JMBG (14B), br. lične karte (7B), ime (30B), prezime(30B), godina rođenja (4B), adresa (50B). Smatrati da slogovi nisu uređeni ni po jednom kriterijumu. Veličina bloka na disku je 2048B, a veličina pokazivača na blok je 6B. Odrediti:
 - koliko MB na disku zauzima osnovna datoteka, (2 poena),
 - ako se za indeksiranje koristi B+ stablo, čiji su čvorovi popunjeni 75%, odrediti koliko puta se ubrzava pristup i za koliko procenata se poveća datoteka (6 poena).

3. (42 poena) Grafovi

- (25 poena) Zadat je orijentisani graf G listom čvorova $\{A,B,C,D,E\}$ i listom grana $\{(B,C),(A,C),(A,D),(C,E),(D,E),(C,D),(E,D)\}$.
 - (12 poena) Prikazati sekvencijalnu i lančanu memorijsku reprezentaciju zadatog grafa.
 - (13 poena) Prikazati kako bi se obišao graf G (iz prethodnog zadatka) po dubini, a kako po širini ukoliko se startuje od čvora B . Prikazati stanje korišćenih pomoćnih struktura (magacina/reda) u toku obilaska grafa.
- (17 poena) Napisati funkciju **void printReachable(Node a, int n)** koja štampa sve čvorove do kojih je moguće doći u najviše n koraka polazeći od zadatog čvora u grafu koji je implementiran preko liste susedstva.

Napomena: Kolokvijum se radi 2 sata. Ukupan broj poena je 100. Uslov za polaganje je najmanje 50 poena. Kolokvijum nosi 40% poena konačne ocene za ispit.

PREDMETNI NASTAVNIK