

Strukture podataka

Februar 2017

1. (35 poena) Magacin, Red, Lančane liste

- (13 poena) Objasniti kompozitne operacije za obradu reči: umetanje, brisanje i zamena (navesti i opisati argumente svake od ovih operacija kao i rezultat koji se dobija). Napisati pseudokod operacije koja predstavlja modifikaciju kompozitne operacije za umetanje u tekst T , tako što se umesto na poziciju k , novi niz S dodaje na poziciju od koje počinje zadati uzorak P .
- (10 poena) Napisati pseudokod operacije dodavanja novog elementa u red Q . Za red Q se koristi statička implementacija.
- (12 poena) Napisati funkciju **void swapMinMax()** koja zamenjuje mesta minimalnom i maksimalnom elementu jednostruko povezane dinamičke lančane liste. Smatrati da su info delovi čvorova liste celi brojevi. Zamenu vršiti isključivo prelančavanjem, zamena info delova neće biti smatrana tačnim rešenjem zadatka. Nije dozvoljeno korišćenje ostalih metoda implementacije lančane liste.

2. (15 poena) Heš tablice

Napisati funkciju **Data* Get(int key)**, koja u heš tablici sa unutrašnjim ulančavanjem vraća elemenat sa zadatim ključem, uz istovremeno njegovo premešta poziciju koju vraća heš funkcija. Zadržati redosled ostalih sinonima u listi. Ako je tablica veličine **M**, od čega se **60%** koristi za primarni prostor, napisati heš funkciju zasnovanu na **metodu sredine kvadrata**.

3. (25 poena) Stabla

- (13 poena) Napisati pseudokod operacije za kreiranje stabla binarnog traženja S na osnovu elemenata niza A . Koristiti sekvencijalnu reprezentaciju stabla. Prikazati jedno stablo binarnog traženja sa najmanje 5 čvorova i prikazati njegovu sekvencijalnu memorijsku reprezentaciju.
- (12 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,
 - 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.

4. (25 poena) Grafovi

- (13 poena) Za lančanu reprezentaciju orijentisanog grafa, napisati pseudokod operacije koja određuje čvorove čiji je ulazni stepen $indeg(u)=0$ i pseudokod operacije koja određuje čvorove čiji je izlazni stepen $outdeg(u)=0$. Pseudokod glavnog programa treba da prikaže samo one čvorove koji imaju $indeg(u)=0$ i $outdeg(u)=0$.
- (12 poena) Avio kompanija nudi skup letova sa n različitih aerodroma. Za svaki aerodrom pored naziva i broja terminala kompanija čuva informacije do kojih se sve aerodroma može stići direktnim letom. Putnik se nalazi na aerodromu sa nazivom *airport* i želi da sazna koliko je taj njegov aerodrom dobar. On dobrotu aerodroma određuje na osnovu dostupnosti destinacije. Dostupnost destinacije jednaka je minimalnom broju presedanja koje treba obaviti da bi se do nje stiglo. Dobrota aerodroma se određuje kao maksimum dostupnosti svih destinacija sa konkretnog aerodroma. Napisati funkciju **int FindMax(char* airport)** koja određuje dobrotu aerodroma **airport**.