

## Strukture podataka

Decembar, 2017

1. (25 poena) Magacin, Red, Lančane liste
  - a. (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**.
  - b. (12 poena) Sortirana jednostruko ulančana, dinamički implementirana, lančana lista se sastoji od čvorova od kojih svaki ima dva podatka, celobrojni identifikator čvora **id** i celobrojnu vrednost **value**. Implementirati dve funkcije **int Decrement(int id)** koja dekrementira podatak **value** čvora čiji je **id** prosleđen, pri čemu vraća novu vrednost čvora, kao i funkciju **int Increment(int id)** koja na sličan način inkrementira vrednost čvor. Funkcije treba da obezbede da nakon njihovog izvršenja lista ostane sortirana u neopadajući redosled.
2. (25 poena) Heš tablice
  - a. (13 poena) Objasniti postupak **brisanja** kod heš tablica i napisati pseudokod operacije brisanja, ako se za primarnu transformaciju koristi heš funkcija **h(k)**, a za sekundarnu **linearno traženje mesta** za sinonime.
  - b. (12 poena) Skeniranjem realnog prostora dobijena je 3D matrica dimenzija **M×N×P**. Najveći broj podataka (više od 80%) u matrici je jednak nuli, pa se za njeno smeštanje koristi rasuta tablica sa otvorenim adresiranjem. Napisati: konstruktor, primernu transformaciju, sekundarnu transformaciju i funkciju za dodavanje vrednosti u tablicu **void insert(int x, int y, int z, double val)**.
3. (25 poena) Stabla
  - a. (12 poena) Napisati pseudokod operacije za **kreiranje** stabla binarnog traženja **S** na osnovu elemenata niza **A**. Koristiti sekvencijalnu reprezentaciju stabla.
  - b. (13 poena) Napisati funkciju **int Sum(Node\* p, int min, int max)** koja određuje sumu vrednosti čvorova binarnog stabla čiji je nivo između **min** i **max** u odnosu na čvor **p**. Smatrati da su vrednosti u čvorovima stabla tipa **int**.
4. (25 poena) Grafovi
  - a. (12 poena) Zadat je orijentisani graf **G** listom čvorova {A, B, C, D, E, F} i listom grana (gde je svaki element u navedenoj listi: (čvor, čvor, težina potega)) {(B,C,1), (A,C,3), (A,D,3), (C,E,5), (D,E,7), (C,D,1), (E,D,4), (F,F,2)}. Prikazati **sekvencijalnu** i **lančanu** memorijsku reprezentaciju zadatog grafa. Definisati šta znače pojmovi **povezani graf** i **strogo povezani graf**. Kada graf ima izolovane komponente?
  - b. (13 poena) Avio kompanija planira da kupi jedan manji avio za letove na kraćim rastojanjima. Ona ima spisak aerodroma koje koristi i registrovane linije između ovih aerodroma (ne može se sa svakog aerodroma leteti na bilo koji drugi, već samo između aerodroma za koje postoji registrovan let). Za svaku liniju se pamti trajanje leta. Kao pomoć, kompaniji u kupovini aviona napraviti funkciju **SLList\* GetReachable(int idAirport, int time)** koja formira i vraća listu svih aerodroma do kojih avion može da doleti sa aerodroma **idAirport** ukoliko njegov rezervoar ima dovoljno goriva za let manji ili jednak zadatom vremenu **time**. Avion može da napuni rezervoar na svakom od aerodroma. Sva vremena su data u minutima. Pri razvoju funkcije smatrati da postoje implementacije svih pomoćnih struktura.

PREDMETNI NASTAVNIK