

Strukture podataka

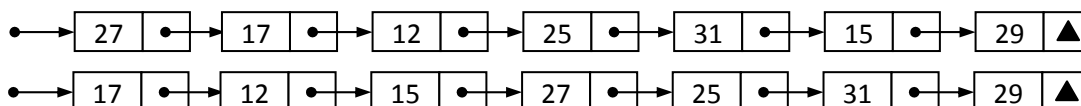
April 2017

1. (25 poena) Magacin, Red, Lančane liste

- a. (12 poena) Zadat je tekst T i uzorak P. Napisati pseudokod operacije DELALL(T,P) kojim se vrši brisanje svih uzoraka P iz teksta T. Podrazumevati da postoje osnovne operacije za rad sa nizovima, a za svaku koju koristite u pseudokodu napišite pored naziva parametre i kratak opis šta radi.

Primer: *DELALL("Moj otac i tvoj otac su prijatelji", "otac")* "Moj i tvoj otac su prijatelji"

- b. (13 poena) Napisati funkciju **int MoveToBeginning(int value)**, koja pomera sve elemente jednostruko ulančane liste manje od zadate vrednosti **value** na početak liste. Nakon pomeranja se zadržava redosled unutar prvog dela liste (vrednosti manje od **value**) i drugog dela liste (vrednosti veće ili jednake **value**) koji je bio u početnoj listi, tj. ako je element bio ispred drugog ostaće ispred i nakon pomeranja. Funkcija vraća broj pomerenih čvorova. **Napomena:** Algoritmi koji nemaju linearnu efikasnost i korišćenje pomoćnih struktura umanjuju broj poena.



2. (25 poena) Heš tablice

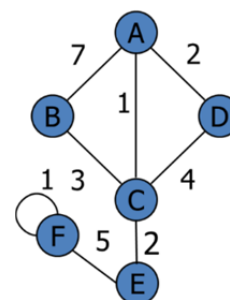
- a. (12 poena) Napisati pseudokod operacije brisanja elementa iz heš tablice ako se za primarnu transformaciju koristi heš funkcija $h(k)$ i modifikovano linearno traženje mesta za sinonime.
- b. (13 poena) Kako bi bilo moguće izbrojati koliko jedinstvenih automobila, registrovanih u Srbiji, prođe godišnje kroz putem, koristi se heš tablica. Implementirati na programskom jeziku C++ zaglavlje klase heš tablice kao i potrebne funkcije **unsigned int h(ScatterObject o)** i **void insert(ScatterObject o)** heš tablice sa otvorenim adresiranjem. Prilagoditi heš funkciju formatu registarskih tablica. Poznato je da put ima ukupno 10000 prolaza godišnje. Primer registarske oznake je NI023-AK. Smatrati da registarska oznaka sadrži samo ASCII znakove.

3. (25 poena) Stabla

- a. (13 poena) Napisati pseudokod operacije za kreiranje stabla binarnog traženja S na osnovu elemenata niza A. Koristiti sekvencijalnu reprezentaciju stabla.
- b. (12 poena) Napisati funkciju **int getDepth(Node* p)**, koja vraća na kojoj je dubini čvor **p** u binarnom stablu, ako se koristi lančana reprezentacija stabla. Dubina se računa kao rastojanje od korena. **Napomena:** Korišćenje pomoćnih struktura, menjanje strukture čvora ili nepotrebni obilasci stabla smanjuju broj poena koji se mogu osvojiti na ovom zadatku

4. (25 poena) Grafovi

- a. (6 poena) Objasniti sekvencijalnu reprezentaciju grafova i prikazati odgovarajuću za graf sa slike.
- b. (9 poena) Za lančanu reprezentaciju grafa, napisati pseudokod operacije koja određuje da li postoje izolovane komponente grafa. Da li graf na slici ima izolovane komponente i ako ima navesti koje?



- c. (10 poena) Za usmereni graf zadat matricom težina, implementirati funkciju **bool IsStronglyConnected()**, koja određuje da li je graf jako povezan. **Napomena:** Nije dozvoljeno formirati dinamičku reprezentaciju grafa. Takođe, smatrati da ne postoje implementirane pomoćne funkcije za rad sa grafom, ali da postoje implementirane pomoćne strukture (ukoliko su potrebne).