

Strukture podataka

Jun 2018

24

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

- ✓ a. (13 poena) Dat je niz A od N elemenata i jednostruko spregnuta lančana lista L. Niz A sadrži pozitivne i negativne vrednosti, a lančana lista L sadrži vrednosti sortirane u opadajući redosled. Napisati pseudokod operacije koja čita redom elemente niza A i eventualno ih upisuje u sortiranu listu L: ako je element niza A pozitivan, upisuje ga u listu tako da ona i dalje bude sortirana, a ako je negativan, briše prvi element liste L. Inicijalno, lančana lista L ne mora da bude prazna.
- ✓ b. (12 poena) Napisati funkciju `char* Infix2Postfix(char* expr)`, koja aritmetički izraz `expr` prevodi iz infiks u postfiks notaciju. Smatrati da postoji implementirana pomoćna struktura, potrebna za rešavanje ovog problema, kao i da su operandi jednoslovnici, a operatori: +, -, *, /.
Primer konverzije: $((a + b) * c / d + e * f) / g \rightarrow [a b + c * d / e f * + g /]$

2. (25 poena) Heš tablice

- ✓ a. (12 poena) Zadana je Heš tablica veličine $N=7$ elemenata koja čuva podatke o studentima (IND, Ime). Za primarnu transformaciju se koristi heš funkcija $h(k) = |k| \bmod N$, gde je ključ k indeks studenta IND, a za smeštanje sinonima koristi se spoljašnje ulančavanje. Prikazati najpre izgled tablice, odnosno odgovarajuću memorijsku strukturu. Nakon toga, prikazati postupak, korak po korak, dodavanja podataka o studentima u heš tablicu: (36, Pera), (5, Maka), (19, Joca), (21, Laza), (25, Ana), (-4, Mila), (26, Jana), (14, Jela).
- ✓ b. (13 poena) Svetska fudbalska organizacija se priprema za svetsko prvenstvo u fudbalu i da bi obezbedila efikasno dodavanje igrača na spisak i traženje koristi heš tablicu sa otvorenim adresiranjem. Za svakog igrača se pamti jedinstvena oznaka, ime i prezime, reprezentacija za koju nastupa i broj u timu. Oznaka igrača je jedinstvena na nivou cele fudbalske organizacije i sastoji se od tri dela: tri broja koja predstavljaju kod države, jedinstveni šestocifreni broj definisan na nivou države i dve zadnje cifre godine rođenja. Napisati funkcije za dodavanje novog igrača koji će učestvovati na prvenstvu i proveru da li neki igrač učestvuje na prvenstvu. Obezbediti dobro rasipanje sinonima ako je poznato da će na svetskom prvenstvu učestvovati najviše 1000 igrača. Kao sekundarna transformacija koristiti se kvadratno traženje.

3. (25 poena) Stabla

- ✓ a. (12 poena) Napisati pseudokod operacije za kreiranje stabla binarnog traženja S na osnovu elemenata niza A. Koristiti lančanu reprezentaciju stabla.
- b. (13 poena) Napisati funkciju koja vraća čvor dinamički implementiranog (neuređenog) binarnog stabla za koji važi da je razlika zbira vrednosti čvorova njegovog levog podstabla i zbira vrednosti čvorova njegovog desnog podstabla maksimalna. Voditi računa o efikasnosti rešenja. (bez pauze str. i sloj. dg O(n) optimalno)

4. (25 poena) Grafovi

- a. (12 poena) Napisati pseudokod operacije koja na osnovu zadate matrice incidencije formira lančanu reprezentaciju grafa G. Graf G ima N čvorova čiji su info delovi brojevi od 1 do N.
- b. (13 poena) Dinamičkim orijentisanim grafom, implementiranim listom susedstva, su modelirana dodavanja igrača fudbalskog tima. Igrači su predstavljeni čvorovima grafa a njihova međusobna dodavanja potezima grafa, pri čemu je težina potega broj dodavanja lopte koja je fudbaler (izvorišni čvor) dodao svom saigraču (odredišni čvor). Odrediti maksimalni broj dodavanja koja su međusobno ostvarila dva saigrača iz tima. Voditi računa o optimalnosti rešenja.