

Strukture podataka i algoritmi 2 – I popravni kolokvijum

Institut za matematiku i informatiku, PMF Kragujevac

17.01.2023.

Vreme izrade: 120 minuta

U direktorijumu Rad koji se nalazi na desktopu kreirati direktorijum **ime_prezime_indeks**. Prvi zadatak sačuvati pod nazivom **treca_cifra.c**, a drugi pod nazivom **deda_mrca.c**.

1. Zadatak (16 poena)

Na ulazu se zadaje broj **N**, a zatim **N** nenegativnih celih brojeva. Formirati binarno stablo čiji elementi strukture sadrže **BROJ** (ceo broj) i **TRECA_CIFRA** (ceo broj). Stablo je uređeno u odnosu na promenljivu **TRECA_CIFRA**. Za svaki učitani nenegativan ceo broj u promenljivu **TRECA_CIFRA** sačuvati treća cifra brojano s desna na leva. Ukoliko učitani broj ima manje od tri cifre, promenljivu **TRECA_CIFRA** postaviti na nulu. Ispisati brojeve tako da se prvo ispisuju brojevi sa najmanjom trećom cifrom. Napisati funkciju **prebroji** koja određuje koliko ima brojeva koji su veći od unetog broja **X** i kod kojih je treća cifra između 3 i 7?

Napomena:

Funkcija **prebroji** mora biti napisana **rekurzivno** i **optimalno**. Neoptimalna funkcija nosi maksimalno 10 poena.

Ulaz	Izlaz
5	1
455	10100
10100	455
1	1534
1534	999
999	-----
450	2

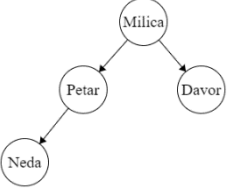
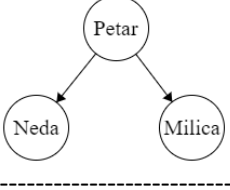
2. Zadatak (17 poena)

Napisati program koji pomaže u kreiranju spiska dece koja dobijaju poklone od deda mrca uz pomoć dinamičkih struktura podataka stabla (Crveno-Crna stabla – 17 poena, AVL stabla - 14 poena). Program treba da rasporedi decu kojoj Deda Mraz deli poklone u obliku binarnog stabla.

- Na ulazu se prvo učitava nenegativan ceo broj **N** koji predstavlja broj dece
- Za svako dete se unosi **IME** (jedna reč), **UZRAST** u mesecima (ceo broj) i **BROJ_POKLONA** (ceo broj). Deca treba da budu uređena po uzrastu, a zatim po imenu. Dete koje je ima isto ime i isto meseci kao i dete koje je već u stablu se inicijalno stavlja u desno podstablo u odnosu na postojeće dete.
- Nakon završenog raspoređivanja dece štampati stablo.
- Ažurirati kreirani raspored dece tako da deca koja su starija od **X** meseci više ne dobijaju poklone od Deda Mrca. (Brisanje bez kreiranja novog stabla donosi bonus od 3 poena.)
- Štampati novi raspored dece.
- Napisati funkciju **uzrast** i u njoj štampati imena dece koja su uzrasta od **I** do **J** i dobili su **M** poklona (**I**, **J** i **M** se unose na ulazu).

Napomena:

Funkcija **uzrast** mora biti napisana **rekurzivno** i **optimalno**. Neoptimalna funkcija nosi maksimalno 11 poena.

Ulaz	Izlaz
4 Milica 10 5 Petar 3 1 Davor 18 3 Neda 1 5 12 3 10 5	  Milica 10 5