

Strukture podataka i algoritmi 2 – I kolokvijum

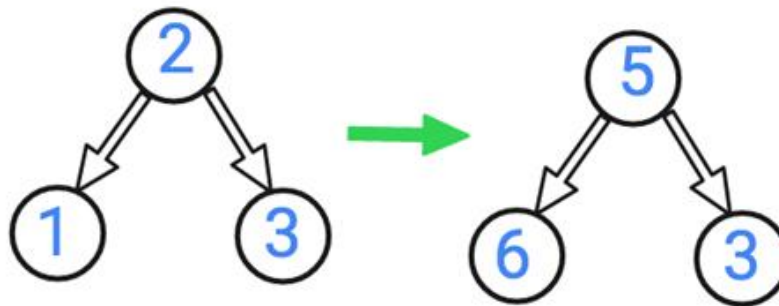
Institut za matematiku i informatiku, PMF Kragujevac

19. novembar 2023.

Vreme izrade: 2 sata

1. Greater Sum Tree [16 poena]

Napisati funkciju **Transform** koja transformiše postojeće Binarno Stablo Pretrage (BST) u novo Greater Sum Tree stablo, gde se svakom čvoru dodaje suma svih većih čvorova od tog čvora u originalnom stablu.



U direktorijumu **Rad** koji se nalazi na desktopu kreirati direktorijum **Ime_Prezime_indeks_godina** i u okviru njega kreirati fajl **gst.c**. Na ulazu je dat broj **n** koji predstavlja broj čvorova stabla, a zatim u **n** redova vrednosti čvorova (jedinstven celi brojevi) od kojih je potrebno kreirati pretraživačko binarno stablo.

Nakon unosa stabla neophodno ga je transformisati u Greater Sum Tree stablo, korišćenjem napisane funkcije.

Ulaz:

U prvom redu se nalazi broj **n** koji predstavlja broj čvorova stabla. Sledećih **n** redova sadrže po jedan jedinstven ceo broj koji predstavlja vrednost čvora

Izlaz:

Ispisati stablo pre i posle transformacije u GST uz korišćenje funkcije za ispis poslate u materijalima.

Funkcija **Transform** mora biti rekurzivna i ne sme koristiti druge rekurzivne ili iterativne funkcije koje se tiču rešavanja navedenog problema.

BODOVANJE:

- 16 poena – bez kreiranja novog stabla i jednim prolaskom kroz čitavo stablo
- 10 poena - bez kreiranja novog stabla i više prolaska kroz čitavo stablo
- 5 poena – sa kreiranjem novog stabla

Test primer 1:

Ulaz	Izlaz
3	
1	
0	2 ~
2	1 ~
	0 ~

	2 ~
	3 ~
	3 ~
	~

Test primer 2:

Ulaz	Izlaz
5	
3	4 ~
4	3 ~
0	2 ~
2	1 ~
1	0 ~

	4 ~
	7 ~
	9 ~
	10 ~
	10 ~
	~

2. Filmske projekcije [14 / 17 poena]

Potrebno je kreirati program koji će čuvati podatke o filmskim projekcijama u bioskopu korišćenjem dinamičkih struktura podataka stabala (**maksimalan broj poena za Crvena crna stabla je 17, ukoliko se zadatak reši korišćenjem AVL stabala maksimum je 14 poena**). U folderu **Rad** kreirati fajl **projekcije.c**.

Za svaku projekciju se čuvaju sledeći podaci:

- Id filma (celobrojna vrednost veća od 0)
- Broj prodatih karata (celobrojni broj veći ili jednak od nule)
- Datum projekcije (čuva se kao niz karaktera oblika „yyyy/mm/dd“!!!)

Čuvanje će se vršiti tako što će se prvo gledati datum projekcije, gde se skorije projekcije smatraju većim.

Primer: 2023/11/19 **je veće od** 2023/11/15

U slučaju da dva filma imaju isti datum projekcije, onda će se gledati Id filma, gde će se filmovi sa većim Id-em nalaziti desno (Neće postojati projekcija koja ima isti Id filma i datum)

Primer: 2023/11/19 **je jednako** 2023/11/19 ali 1103 **je veće od** 1101

Pošto je bioskop primetio da postoji dosta projekcija za koje je prodat jako mali broj karata, odlučeno je da sve buduće projekcije gde je broj prodatih karata ispod granice budu otkazane (projekcija je buduća ako je datum projekcije veći od današnjem datuma **“2023/11/19”**).

Za kraj, potrebno je ispisati funkciju koja pronalazi ukupan broj svih prodatih karata i ispisuje na standardni izlaz.

Ulaz:

Prvo se na ulazu unosi broj **N** koji predstavlja broj projekcija, a zatim se u **N** redova unose informacije o projekcijama oblika **ID BRPRODATIH DATUM**.

Na kraju se unosi broj **K**, koji predstavlja granicu, gde je potrebno obrisati sve projekcije gde je broj prodatih karata manji od unetog broja **K (brisanje bez kreiranja novog stabla donosi bonus od 3 poena)**.

Izlaz:

- Nakon unosa, potrebno je ištampati kreirano stablo
- Nakon brisanja odgovarajućih projekcija, potrebno je ištampati ažurirano stablo
- Ispisati ukupan broj svih prodatih karata ažuriranog stabla

Test primer 1:

Ulaz	Izlaz
4 1102 50 2023/11/23 1101 10 2023/11/22 1101 29 2023/11/23 1102 15 2023/11/18 30	~ 2023/11/23 1102 - 50 ~ 2023/11/23 1101 - 29 ~ 2023/11/22 1101 - 10 ~ 2023/11/18 1102 - 15 ~ ~ 2023/11/23 1102 - 50 ~ 2023/11/18 1102 - 15 ~

Test primer 2:

Ulaz	Izlaz
8 1101 50 2023/11/23 1103 14 2023/11/24 1102 54 2023/11/18 1104 11 2023/11/21 1102 26 2023/11/16 1102 30 2023/11/22 1101 19 2023/11/21 1101 11 2023/11/17 30	~ 2023/11/24 1103 - 14 ~ 2023/11/23 1101 - 50 ~ 2023/11/22 1102 - 30 ~ 2023/11/21 1104 - 11 ~ 2023/11/21 1101 - 19 ~ 2023/11/18 1102 - 54 ~ 2023/11/17 1101 - 11 ~ 2023/11/16 1102 - 26 ~ ~ 2023/11/23 1101 - 50 ~ 2023/11/22 1102 - 30 ~ 2023/11/18 1102 - 54 ~ 2023/11/17 1101 - 11 ~ 2023/11/16 1102 - 26 ~