

Strukture podataka i algoritmi 2 – I kolokvijum

Institut za matematiku i informatiku, PMF Kragujevac

26. novembar 2022.

Vreme izrade: 2 sata

1. Zadatak [16 poena]

U direktorijumu **Rad** koji se nalazi na desktopu kreirati direktorijum **ime_prezime_indeks** i u okviru njega kreirati fajl **trim.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 je napraviti funkciju **trim** koja za prosleđenu donju i gornju granicu uređuje stablo tako da u stablu ne postoje elementi koji su manji niti veći od zadatih granica. **NIJE NEOPHODNO OSLOBAĐANJE MEMORIJE ZA ELEMENTE KOJE JE POTREBNO ODSTRANITI IZ STABLA, DOVOLJNO JE SAMO UKLANJANJE TIH ELEMENATA.**

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. U poslednjem redu se nalaze prvo minimalna pa tek onda maksimalna vrednost po kojima je potrebno odraditi skraćivanje stabla.

Izlaz:

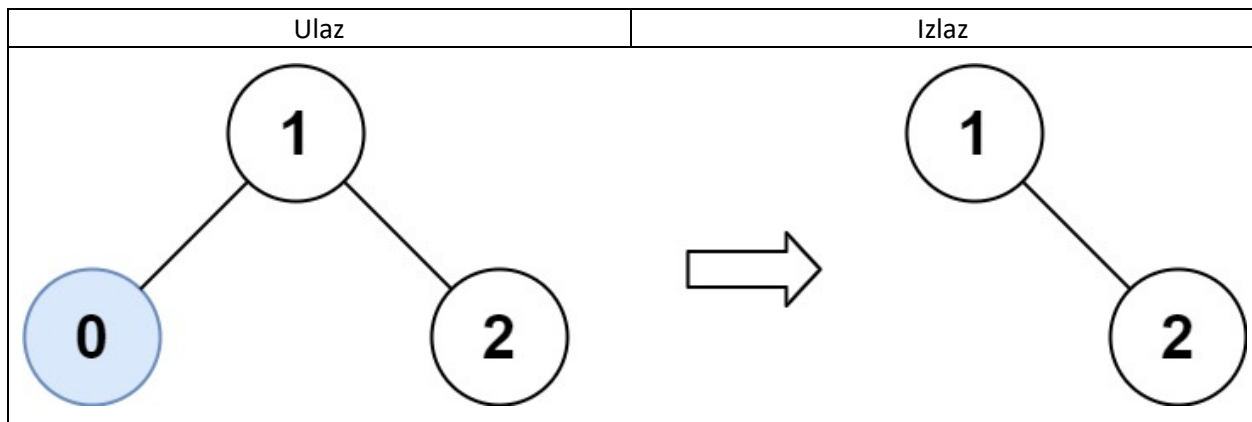
Ispisati stablo pre i nakon otklanjana elemenata koji se nalaze van granica uz korišćenje funkcije za ispis poslate u materijalima.

Napomena:

Funkcija **trim** **NE SME DA KREIRA NOVO STABLO** i mora biti napisana rekurzivno i optimalno. Maksimalni broj poena za neoptimalno rešenje je 10 poena. Nije dozvoljeno proširivanje strukture.

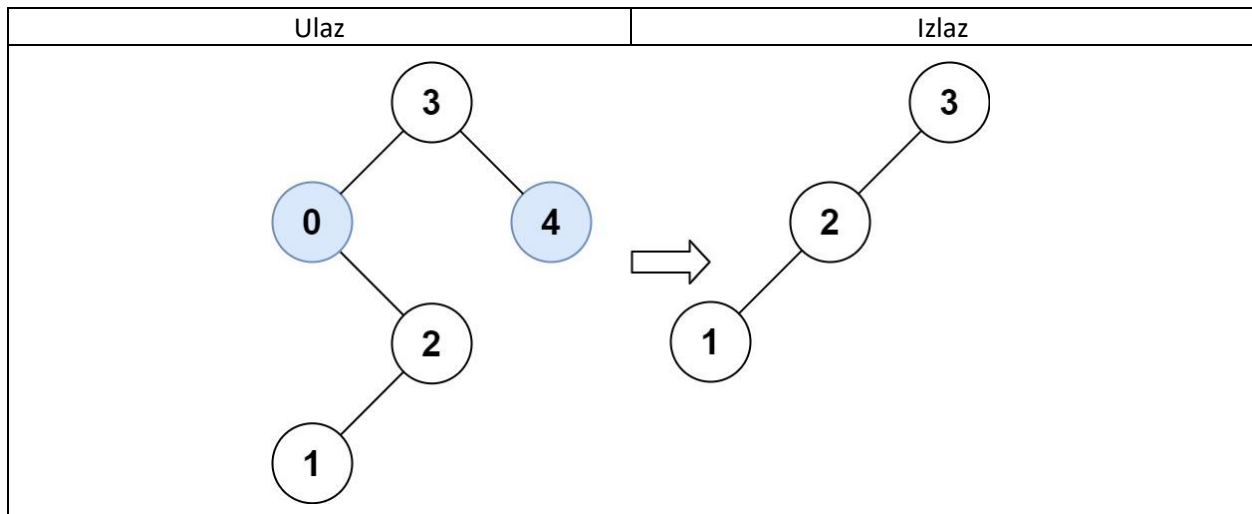
Test primer 1:

| Ulaz | Izlaz |
|------|-------|
| 3 | ~ |
| 1 | 2 |
| 0 | ~ |
| 2 | 1 |
| 12 | ~ |
| | 0 |
| | ~ |
| | ----- |
| | 2 |
| | ~ |
| | 1 |
| | ~ |



Test primer 2:

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



2. Zadatak [17 poena]

Napisati program koji simulira aukciju korišćenjem dinamičkih struktura podataka stabla (Crveno-Crna maksimum poena je 17, ukoliko se zadatak reši korišćenjem AVL stabla maksimum je 14 poena).

Postoji **N** (unos se sa standardnog ulaza) učesnika aukcije. Svaki učesnik aukcije je opisan sa ukupnim novcem kojim raspolaže (**Capital** – ceo broj), količina proizvoda (**Number** – ceo broj), jedinstveni broj proizvoda za koji želi da licitira (**Product_ID** – ceo broj) koji želi da kupi. Radi lakše organizacije aukcije koristi se struktura balansiranih stabala, gde je stablo učesnika aukcije uređeno prema količini kapitala koji poseduje, a ako je kapital dva učesnika isti, po količini proizvoda (neće postojati učesnik koji poseduje isti kapital i broj proizvoda). Postoji **M** proizvoda sa ID-jem od 0 do M-1 i količina proizvoda je neograničena. Za svaki proizvod je poznata cena po komadu. Na kraju se unosi broj **X**.

Potrebno je odrediti koji učesnici aukcije ne poseduju dovoljno kapitala da kupe željeni broj proizvoda i kao takve ih je potrebno izbaciti iz stabla (**brisanje bez kreiranja novog stabla donosi bonus od 3 poena**). Nakon toga organizatori aukcije žele da saznaju koliko učesnika poseduje kapital veći od **X** i kolika je suma takvih kapitala.

Izlaz:

- Nakon unosa učesnika aukcije odštampati kreirano balansirano stablo.
- Nakon brisanja odštampati ažurirano stablo.
- Na samom kraju ispisati broj korisnika sa kapitalom većim od **X** i sumu tih kapitala.

| Ulaz | Izlaz |
|----------|------------|
| 5 | |
| 500 3 1 | 1000 6 4 ~ |
| 100 2 0 | 500 5 3 ~ |
| 1000 6 4 | 500 3 1 ~ |
| 50 2 2 | 50 2 2 ~ |
| 500 5 3 | 100 2 0 ~ |
| 5 | |
| 50 | |
| 70 | |
| 30 | |
| 100 | |
| 200 | |
| 200 | ----- |
| | 500 5 3 ~ |
| | 500 3 1 ~ |
| | 100 2 0 ~ |
| | ----- |
| | 2 1000 |

Maksimalni broj poena za neoptimalno rešenje je 11 poena. Nije dozvoljeno proširivanje strukture.