

Strukture podataka i algoritmi 2 – I popravni kolokvijum

Institut za matematiku i informatiku, PMF Kragujevac

15. januar 2022.

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

1. Zadatak (16 poena)

Potrebno je kreirati pretraživačko binarno stablo koje za vrednosti čvorova ima prirodne brojeve (veće od 0) koji se unose sa standardnog ulaza. Nakon kreiranja stabla potrebno je napraviti funkciju koja za prosleđeno **K** ($1 \leq K \leq N$), vraća **K-ti** najveći element stabla.

Ulaz:

Prvo se učitava broj **N** koji predstavlja broj čvorova u stablu, a zatim **N** prirodnih brojeva koji predstavljaju vrednosti koje se nalaze u čvorovima stabla. Na samom kraju učitava se broj **K**.

Izlaz:

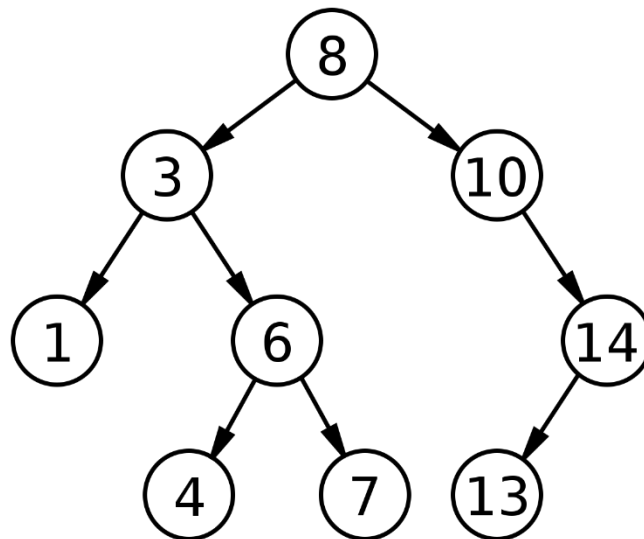
Ispisati vrednost koju vraća funkcija za prosleđeno **K**.

Napomena.

Funkcija za pronalaženje **K-te** najveće vrednosti u stablu mora biti napisana rekurzivno i optimalno (ako je **K-ta** najveća vrednost pronađena, ne ispitivati ostale grane). Maksimalni broj poena za neoptimalno rešenje je 11 poena.

Test primer:

| Ulaz | Izlaz |
|------|-------|
| 9 | 10 |
| 8 | |
| 3 | |
| 10 | |
| 1 | |
| 6 | |
| 4 | |
| 7 | |
| 14 | |
| 13 | |
| 3 | |



2. Zadatak (17 poena)

Napisati program koji simulira rad službe za dostavu paketa korišćenjem dinamičkih struktura podataka stabla (Crveno-Crna maksimum poena je 20, ukoliko se zadatak reši korišćenjem AVL stabla maksimum je 17 poena).

Grad u kom se vrši dostava sadrži **N** (unosi se sa standardnog ulaza) vozila za prevoz robe. Svako vozilo je opisano jedinstvenim brojem (**ID**), lokacijom (**X** i **Y** koordinata – celi brojevi) i tipom vozila ("**KOMBI**", "**KAMION**" – niz karaktera). Skladište iz kog se preuzimaju paketi nalazi se na lokaciji sa koordinatama (**0, 0**). Radi lakše pretrage vozila koristi se struktura balansiranih stabala, gde je stablo uređeno prema udaljenosti vozila od skladišta i u slučaju da je udaljenost dva vozila ista, po tipu vozila ("**KOMBI**" < "**KAMION**").

Za danas postoji samo jedan paket koji je potrebno preuzeti iz skladišta i isporučiti ga. Zna se koliko je adresa na koju je potrebno dostaviti paket udaljena od skladišta i koji je tip vozila potreban za prevoz tog paketa (obe vrednosti se unose sa standardnog ulaza, prvo udaljenost – realan broj, a zatim tip vozila – "**KOMBI**" ili "**KAMION**"). Potrebno je odrediti vozila koja su pogodna za prevoz paketa tako što će se iz stabla izbaciti:

- sva vozila koja nisu traženog tipa,
- sva vozila koja su na većem rastojanju od skladišta nego što je adresa za dostavu udaljena od skladišta.

Brisanje bez kreiranja novog stabla donosi bonus od 3 poena.

Izlaz:

- Nakon unosa vozila odštampati kreirano balansirano stablo.
- Nakon brisanja vozila odštampati ažurirano stablo.
- Na samom kraju ispisati vozilo koje je najbliže skladištu. Ukoliko je stablo nakon brisanja prazno ispisati "NE POSTOJI".

Test primer:

| Ulaz | Izlaz |
|---------------|----------------------|
| 7 | |
| 1 2 4 KOMBI | ~ |
| 2 4 6 KOMBI | 4 KOMBI 7.280110 |
| 3 1 1 KAMION | ~ |
| 4 7 -2 KOMBI | 2 KOMBI 7.211102 |
| 5 2 2 KAMION | ~ |
| 6 5 5 KAMION | 6 KAMION 7.071068 |
| 7 -1 -1 KOMBI | ~ |
| 5 KOMBI | 1 KOMBI 4.472136 |
| | ~ |
| | 5 KAMION 2.828427 |
| | ~ |
| | 3 KAMION 1.414214 |
| | ~ |
| | 7 KOMBI 1.414214 |
| | ~ |
| | ----- |
| | ~ |
| | 1 KOMBI 4.472136 |
| | ~ |
| | 7 KOMBI 1.414214 |
| | ~ |
| | ----- |
| | Najblize vozilo |
| | ID: 7 |
| | Udaljenost: 1.414214 |