

Strukture podataka i algoritmi 1

Kolokvijum

04.06.2020.

Na Desktop-u u direktorijumu Rad kreirati direktorijum **ImePrezime_BrIndeksa** i unutar njega sačuvati programe koji sadrže rešenja datih zadataka. Rešenje 1. zadatka mora da se nalazi u fajlu **Zadatak1.c**, rešenje 2. zadatka mora da se nalazi u fajlu **Zadatak2.c**, rešenje 3. zadatka mora da se nalazi u fajlu **Zadatak3.c**.

Napisati C program koji:

1. Sa standardnog ulaza učitava tekst i transformiše na jedan od sledećih načina:
 - a. U tekstu može da se nađe jednačina oblika **broj1 operacija nepoznata = broj2**, gde su **broj1** i **broj2** celi brojevi, **operacija** je neka od matematičkih operacija sabiranja, oduzimanja ili množenja (+, -, *) i **nepoznata** koja je **uvek** označena sa **x**. Ukoliko se u tekstu pojavi jednačina ovakvog oblika, potrebno je zameniti sa **x = rezultat**, gde je **rezultat** rešenje originalne jednačine.
Primer: Tekst: "5 + x = 8" menja se sa "x = 3".
 - b. U tekstu može da se nađe izraz oblika **broj1 / broj2** koji je potrebno zameniti količnikom brojeva **broj1** i **broj2**. Prvi broj (**broj1**) pripada skupu celih brojeva, a drugi (**broj2**) skupu prirodnih brojeva.
Primer: Tekst: "8 / 2" menja se sa "4".

Za računanje količnika dva broja potrebno je napisati **rekurzivnu** funkciju koja samo korišćenjem operacija sabiranja i oduzimanja računa vrednost količnika. Funkcija prihvata **samo 2** argumenta: **broj1** i **broj2**. **Broj1** je uvek deljiv sa **broj2**.

Na izlazu ispisati transformisani tekst, a zatim niz dobijenih rezultata.

Ulaz pod a:

Temperatura za ponedeljak je $5 * x = 125$. Vazdusni pritisak se procenjuje na $1031 - x = 18$. Sansa za pojavu kise je $23 + x = 50$.

Izlaz pod a:

Temperatura za ponedeljak je $x = 25$. Vazdusni pritisak se procenjuje na $x = 1013$. Sansa za pojavu kise je $x = 27$.

Ulaz pod b:

Procenjena vlaznost vazduha je 250 / 50. Nivo vode je -9 / 3m

Izlaz pod b:

Procenjena vlaznost vazduha je 50. Nivo vode je -3m

Napomena: Svaki element u jednačini (brojevi, operacija, nepoznata i "=") odvojen je od svog susednog elementa **jednim razmakom (space)**. Takođe, i uzastopni elementi kod izraza deljenja (brojevi i /) su odvojeni **jednim razmakom (space)**. Prvi broj (**broj1**) pripada skupu celih brojeva, a drugi (**broj2**) skupu prirodnih brojeva. Cifre unutar učitano stringa se mogu pojaviti samo unutar jednačina ili izraza za deljenje. Znak "-" se može pojaviti samo ispred **prvog broja** ili kao **operacija**.

Bodovanje: Ukoliko se radi transformisanje pod **a** zadatak nosi 18 poena, a ako se radi pod **b** onda 14 poena. Ukoliko se niz ne alocira dinamički smanjuje se 3 poena. Ako funkcija nije rekurzivna smanjuje se 6 poena, a ako je rekurzivna, ali deli samo pozitivne brojeve smanjuje se 3 poena.

2. Sa standardnog ulaza učitava se najpre n , a potom n realnih brojeva koje smešta u jednostruko povezanu listu. Listu je potrebno formirati dodavanjem elemenata na kraj liste.
- Ispisati kreiranu listu.
 - Nakon toga potrebno je izbaciti one elemente iz liste za koje **ne važi** da su **manji od svog prethodnika**, a **veći od svog sledbenika**. Prilikom izbacivanja potrebno je posmatrati najpre prva 3 elementa u listi (prvi, drugi i treći), pa zatim naredna 3 elementa (četvrti, peti i šesti) itd. Ukoliko broj elemenata liste nije deljiv sa 3, poslednje elemente iz liste nije potrebno izbacivati. Ispisati elemente liste nakon izbacivanja.
 - Od izbačenih elemenata potrebno je formirati novu listu dodavanjem novih elemenata na početak liste. Ispisati novu listu.

Ulaz:

13

5 6 4 3 2 1 9 8 8 9 8 7 5

Izlaz:

Nakon izbacivanja: 5 4 3 2 1 9 8 9 8 7 5

Nova lista: 8 6

Ulaz:

9

5 6 4 3 2 8 9 8 8

Izlaz:

Nakon izbacivanja: 5 4 3 8 9 8

Nova lista: 8 2 6

Bodovanje: Ceo zadatak nosi 14 poena. Prva stavka nosi 4 poena, druga 6 i treća 4.

3. Simulira prenošenje trača između različitih osoba putem telefona. Osoba je određena sa 3 podataka: ime (niz karaktera maksimalne dužine 20), broj telefona (niz karaktera maksimalne dužine 10) i celobrojna vrednost koja označava da li ta osoba zna za trač ili ne zna (1 ako zna, 0 u suprotnom). Osobe međusobno mogu razgovarati telefonom i na taj način prenositi trač ukoliko ga bar jedna osoba zna. Razgovor je definisan sa brojevima telefona od dve osobe.
- Definirati odgovarajuće strukture podataka koje opisuju **osobu** i **razgovor**.
 - Napisati funkciju koja učitava podatke o osobama iz fajla **osobe.txt**. U prvoj liniji fajla nalazi se ceo broj koji predstavlja ukupan broj osoba, a zatim je za svaku osobu dato po 3 podataka: ime, broj telefona i celobrojna vrednost koja označava da li ta osoba zna za trač ili ne zna (1 ako zna, 0 u suprotnom). Od učitanih podataka potrebno je formirati niz struktura osoba.
 - Napisati funkciju koja učitava podatke o razgovorima iz fajla **razgovori.txt**. U prvoj liniji fajla nalazi se ceo broj koji predstavlja ukupan broj razgovora, a zatim je za svaki razgovor dato po 2 podataka: broj telefona prve osobe i broj telefona druge osobe. Od učitanih podataka potrebno je formirati niz struktura razgovor. Razgovori u fajlu su dati po hronološkom redosledu.
 - Napisati funkciju koja pronalazi i ispisuje sve osobe koje znaju za trač. Osoba može da zna za trač pri učitavanju ili ukoliko ne zna za trač može da ga čuje prilikom razgovara sa osobom koja za njega zna.

Ulaz:

osobe.txt

```
5
Pera 0653125813 0
Mira 0635671969 0
Nikola 0665156692 0
Lazar 0601765901 1
Sara 0695679862 0
```

razgovori.txt

```
4
0635671969 0665156692
0635671969 0601765901
0695679862 0601765901
0653125813 0695679862
```

Izlaz:

```
Pera 0653125813
Mira 0635671969
Lazar 0601765901
Sara 0695679862
```

Objašnjenje:

Na početku samo Lazar zna za trač. Prvi razgovor vode Mira i Nikola i pošto niko ne zna za trač i dalje samo Lazar zna za trač. Nakon toga razgovor vode Mira i Lazar i pošto Lazar zna za trač, on prenosi trač Miri. U sledećem razgovoru Lazar prenosi trač Sari, a nakon toga Sara prenosi trač Peri. Na kraju za trač svi osim Nikole, jer u trenutku kada je on pričao sa Mirom, ona nije znala trač.

Bodovanje: Ceo zadatak nosi 14 poena. Prva stavka nosi 1 poen, druga i treća nose po 2 poena, a četvrta 9 poena. Ukoliko se nizovi ne formiraju dinamički oduzima se 2 poena.

Vreme za izradu kolokvijuma je 180 minuta.