

Konstrukcija i analiza algoritama - jul 2020.

Preimenovati trenutni folder u *mixxyyy_Ime_Prezime_AA* gde *xx* predstavlja poslednje dve cifre godine upisa fakulteta, *yyy* predstavlja broj indeksa i *AA* predstavlja inicijale asistenta (*ID* ili *SS*).

Npr. *mi18999_Petar_Petrovic_SS*

Sve zadatke raditi isključivo u priloženim *.cpp* datotekama. Ostale datoteke neće biti pregledane.

Na raspolaganju Vam je skripta pomoću koje automatski možete testirati svoja rešenja. Pokreće se pozicioniranjem u ovaj folder u terminalu i pokretanjem komande *./tester.sh* nakon čega će Vam biti prikazane dalje instrukcije.

1. Upiti

Dat je niz celih brojeva dužine n i broj x . Zadaje se q upita oblika **k v a b**. Za svaki upit potrebno je na poziciju k niza upisati broj v i zatim izračunati i ispisati sumu elemenata i broj elemenata iz podsegmenta niza $[a, b]$ koji su veći od x . Napisati program koji obrađuje zadate upite. Vremenska složenost treba da bude $O(n + q \log n)$, a prostorna $O(n)$.

Ulaz

Sa standardnog ulaza se učitavaju brojevi n ($n \leq 3 \cdot 10^6$), q ($q \leq 1.5 \cdot 10^6$) i x ($|x| < 2^{31}$). Nakon toga se učitava n brojeva koji predstavljaju elemente niza. Konačno, učitava se q upita predstavljenih brojevima k , v ($|v| \leq 10^4$), a i b ($0 \leq k, a, b \leq n - 1$). Zagarantovano je da je zbir svih elemenata na bilo kom segmentu niza manji od 2^{31} .

Izlaz

Na standardni izlaz za svaki upit ispisati po dva broja koji redom predstavljaju sumu i broj traženih elemenata.

Primer

Ulaz

```
5 3 2
1 1 3 4 1
0 5 0 2
3 -1 3 4
3 10 0 4
```

Izlaz

```
8 2
0 0
18 3
```

2. Trojke

Zadato je q trojki pozitivnih celih brojeva. Napisati program koji za svaku trojku određuje koliko postoji pozitivnih celih brojeva koji istovremeno dele sva tri broja. Ukoliko je poznato da su svi brojevi manji ili jednaki m , vremenska složenost treba da bude $O((q + m) \log m)$, a prostorna $O(m)$.

Ulaz

Sa standardnog ulaza se učitava broj q ($q \leq 10^6$). Zatim se u narednih q redova učitavaju po tri pozitivna cela broja manjih ili jednakih 10^6 .

Izlaz

Na standardni izlaz za svaku trojku brojeva ispisati po jedan broj koji predstavlja traženi broj delilaca.

Primer

Ulaz

```
4
1 5 8
8 12 4
10 20 20
12 9 15
```

Izlaz

```
1
3
4
2
```

3. Parna suma

Dato je neusmereno stablo sa n čvorova. Napisati program koji određuje najveći broj grana koje se mogu ukloniti tako da sva stabla nastala nakon njihovog uklanjanja imaju paran broj čvorova. Vremenska i prostorna složenost treba da budu $O(n)$.

Ulaz

Sa standardnog ulaza se učitava broj n ($n \leq 10^6$), a zatim u narednih $n - 1$ redova po dva broja u i v ($1 \leq u, v \leq n$) koji označavaju da su čvorovi u i v povezani.

Izlaz

Na standardni izlaz ispisati maksimalni broj grana koje je moguće ukloniti.

Primer

Ulaz

```
6
1 2
1 3
1 4
1 5
6 5
```

Izlaz

```
1
```