

Priprema za kolokvijum

1. Aleksa želi da otputuje jedan dan do Zlatibora da kupi kajmak. On toliko voli kajmak da će svaki dan tokom svog boravka na Zlatiboru kupiti sav kajmak sa pijace. Kako bi isplanirao koji dan da otputuje i kada da se vrati, crnom magijom je za narednih n dana predvideo koliko će kajmaka biti na pijaci kog dana. Pošto putuje kolima u koja može da smesti strogo manje od t kilograma kajmaka, na Zlatiboru će ostati do onog dana kada bi kupovina kajmaka prepunila auto. Napisati program koji realizuje algoritam za određivanje najvećeg broja kilograma kajmaka koji Aleksa može da kupi. Vremenska složenost algoritma treba da bude $O(n)$. Sa standardnog ulaza se učitavaju brojevi n ($n \leq 10^6$) i t ($t \leq 10^9$). Nakon toga se učitava n brojeva koji predstavljaju koliko će kilograma kajmaka biti na pijaci kog dana. Zbir tih brojeva nije veći od 10^9 . Na standardni izlaz ispisati jedan broj koji predstavlja koliko najviše kilograma kajmaka Aleksa može da donese sa Zlatibora.

Primer:

Ulaz:

6 9

4 2 3 2 10 1

Izlaz:

7

Objašnjenje: Aleksa će najviše kajmaka kupiti ako ode na Zlatibor drugog dana, gde će dan za danom kupiti 2, 3 i 2 kilograma, nakon čega se vraća za Beograd.

2. Dat je niz celih brojeva koji predstavljaju asteroide. Apsolutna vrednost broja predstavlja veličinu asteroida, dok znak određuje pravac kretanja (pozitivni se kreću na desno, negativni na levo). Svi asteroidi se kreću istom brzinom. Potrebno je odrediti stanje asteroida nakon sudaranja. Veći asteroid može da uništi manji, asteroidi jednake veličine će se međusobno uništiti. Asteroidi koji se kreću u istom smeru se nikada neće sudariti. Sa ulaza se unosi broj asteroida n , a zatim i n vrednosti koje predstavljaju asteroide. Na standardni izlaz ispisati koji asteroidi ostaju nakon sudara.

Primer:

Ulaz:

3

5 10 -5

Izlaz:

5 10

3. Tokom rada sa stekom ukupno n puta je izvršena operacija push kojom se neka vrednost postavlja na vrh steka i ukupno n puta je izvršena operacija pop kojom je element skinut sa vrha steka. Ako je poznat niz brojeva koji su redom bili argumenti operacije push i niz brojeva koji su redom dobijani kao rezultat operacije pop, napiši program koji određuje redosled operacija push i pop. Sa standardnog ulaza se učitava broj n , a zatim dva niza od po n brojeva razdvojenih razmacima. Pretpostaviti da su i u jednom i u drugom nizu svi elementi različiti. Na standardni izlaz ispisati redosled operacija push i pop ili -, ako takav redosled operacija nije moguće pronaći za zadate nizove.

Primer:

Ulaz:

5

1 2 3 4 5

5 4 3 2 1

Izlaz:

push

push

push

push

push

pop

pop

pop

pop

pop

4. U zavodu za statistiku žele da što nepristrasnije procene koja je prosečna plata. Zaključili su da izračunavanje aritmetičke sredine može dati malo iskrivljenu sliku jer nekoliko ljudi sa veoma visokim platama mogu značajno povećati prosek. Zato su odlučili da umesto aritmetičke sredine izračunaju medijanu, koja se dobija tako što se sve plate poređaju u neopadajući niz i onda se uzme središnji element tog niza. Ako u nizu ima paran broj elemenata, onda se za medijanu uzima aritmetička sredina dva središnja elementa. Na primer, medijana niza brojeva 1, 2, 4, 7, 9 je 4 (jer je on središnji), a niza brojeva 1, 2, 4, 5, 7, 9 je 4.5 (jer je to aritmetička sredina brojeva 4 i 5 koji su središnji elementi). Podaci o platama pristižu u zavod, a softver mora da može da u svakom trenutku da podatak o medijani do tada unetih plata. Sa standardnog ulaza se unose linije, sve do kraja standardnog ulaza. Linija ili sadrži slovo d i zatim iznos plate razdvojen razmakom (ceo broj), što znači da se unosi podatak o novoj plati ili sadrži slovo m što znači da je potrebno na standardni izlaz ispisati podatak o medijani do tada unetih plata. Prva linija sigurno sadrži d. Na standardnom izlazu su ispisane tražene medijane, svaka u posebnom redu, zaokružene na jednu decimalu.

Primer:

Ulaz:

d 5

d 7

d 6

m

d 8

m

Izlaz:

6.0 6.5

5. Dat je skup n celih brojeva. Kažemo da je element a skupa u okolini elementa b skupa ako je $|b - a| \leq d$. Napisati program koji određuje koji element skupa ima najveću okolinu i koliko ona sadrži elemenata. Vremenska složenost algoritma treba da bude $O(n \log n)$. Sa standardnog ulaza se unose brojevi n i d , a zatim n različitih brojeva x_i koji predstavljaju elemente skupa. Na standardni izlaz ispisati dve vrednosti odvojene razmakom. Prva vrednost predstavlja element skupa koji ima najveću okolinu (ako ima više takvih, ispisati najmanji), a druga vrednost predstavlja veličinu te okoline.

Primer:

Ulaz:

7 4
4 -6 3 12 1 -4 9
Izłaz:
1 3

6. <https://leetcode.com/problems/container-with-most-water/>