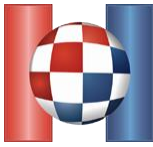


**JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2023 – Drugi izborni ispit
Zagreb, 11. lipnja 2023.
Pregled zadataka**

Zadatak	Alarmi	Slike	ZOO
Vremensko ograničenje	2 sekunde	1 sekunda	5 sekundi
Memorijsko ograničenje	512 MB	512 MB	512 MB
Broj bodova	100	100	100
Ukupno bodova	300		



JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2023 – Drugi izborni ispit
Zadatak Alarmi, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 2 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

Mirko na svom mobitelu trenutno ima postavljena tri alarma. U sljedećih N dana mora se na vrijeme probuditi kako bi učio za prijemni ispit za upis u srednju školu. Na mobitelu ne može istovremeno imati postavljena više od tri alarma pa zbog toga, kad navečer postavlja alarm za sljedeći dan, mora neki od postojeća tri pomaknuti na vrijeme u koje se želi probuditi. Jednim dodiranjem može povećati ili smanjiti vrijeme alarma za jednu minutu. Prilikom pomicanja sata nije moguće preći s 23:59 na 00:00 i obrnuto. Primjerice, da alarm sa 7:30 postavi na 8:45 potrebno mu je 75 dodira, a da alarm s 23:58 postavi na 00:07 treba mu 1431 dodir.

Odredi koliko mu je **najmanje ukupno dodira** potrebno da bi svaki dan barem jedan alarm zvonio u željeno vrijeme.

ULAZNI PODACI

U prva tri retka su po dva cijela broja H ($0 \leq H \leq 23$) i M ($0 \leq M \leq 59$), redom sati i minute alarma na Mirkovom mobitelu.

U četvrtom retku je prirodni broj N , broj iz teksta zadatka.

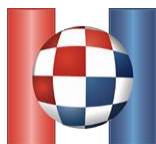
U sljedećih N redaka su po dva cijela broja H ($0 \leq H \leq 23$) i M ($0 \leq M \leq 59$), redom sati i minute vremena u kojima se Mirko mora probuditi.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši odgovor na pitanje iz teksta zadatka.

BODOVANJE

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	20	$1 \leq N \leq 10$
2	20	$1 \leq N \leq 20$
3	20	$1 \leq N \leq 100$
4	40	$1 \leq N \leq 500$



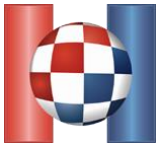
JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2023 – Drugi izborni ispit
Zadatak Alarmi, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 2 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

PROBNI PRIMJERI

ulaz 3 37 21 30 5 44 6 21 17 9 48 17 48 8 54 6 17 13 32	ulaz 14 1 19 2 10 54 4 1 49 5 3 6 37 21 39	ulaz 19 12 11 54 13 39 3 3 20 18 47 18 52
izlaz 933	izlaz 990	izlaz 544

Opis drugog probnog primjera:

	Početno vrijeme	Prvi dan	Drugi dan	Treći dan	Četvrti dan
Prvi alarm	14:01	14:01	14:01	14:01	14:01
Drugi alarm	19:02	19:02	19:02	19:02	21:39
Treći alarm	10:54	01:49	05:03	06:37	06:37



JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2023 – Drugi izborni ispit
Zadatak Slike, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 1 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

Jedna se umjetnička galerija našla u financijskim problemima te je odlučila prodati N slika koje posjeduje. Svaka slika ima svoju starost S_i – broj dana koji su prošli od kada je slika napravljena. Pravo otkupa su dobili stari kolekcionari Mirko i Slavko koji su, da bi kupovina bila zanimljivija, dogovorili sljedeća pravila.

Slike će kupovati tijekom M dana. Svaki će dan u galeriju prvo doći Mirko s namjerom da kupi **najviše CM_i slika starosti veće ili jednake od SM_i** . Nakon što je on kupio slike koje je želio, dolazi Slavko koji želi kupiti **najviše CS_i slika starosti manje ili jednake od SS_i** . Obojici je **cilj kupiti što više slika, a da onaj drugi pritom kupi što manje**.

Ako obojica znaju unaprijed svoje i prijateljeve planove za kupovinu slika za svih M dana, koliko će slika kupiti Mirko, a koliko Slavko ako obojica kupuju optimalno?

ULAZNI PODACI

U prvom su retku dva prirodna broja N, M ($1 \leq N, M \leq 200\,000$), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom se retku nalazi N prirodnih brojeva S_i ($1 \leq S_i \leq 10^9$) – starosti slika redom od 1 do N .

U i -tom od sljedećih M redaka nalaze se četiri broja CM_i, SM_i, CS_i, SS_i ($1 \leq CM_i, CS_i \leq N, 1 \leq SM_i, SS_i \leq 10^9$), brojevi iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši dva broja – koliko će slika kupiti Mirko, a koliko Slavko.

BODOVANJE

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	13	$SM_1 = SM_2 = \dots = SM_M = 1$ i $SS_1 = SS_2 = \dots = SS_M = 10^9$
2	29	$N, M \leq 1000$
3	58	Nema dodatnih ograničenja.

PROBNI PRIMJERI

ulaz 5 1 1 2 3 4 5 2 3 1 3	ulaz 10 2 4 4 4 3 3 2 9 8 1 7 4 4 2 9 1 4 3 3	ulaz 6 2 5 3 2 5 1 1 2 1 1 5 3 1 2 5
izlaz 2 1	izlaz 4 5	izlaz 5 1

Opis prvog probnog primjera: Kupovina se mogla odvijati ovako: Mirko će u prvom danu kupiti slike starosti 4 i 5, a Slavko će kupiti sliku starosti 1.



JUNIORSKE IZBORNE PRIPREME 2023 – Drugi izborni ispit
Zadatak ZOO, 100 bodova
Vremensko ograničenje: 5 sec
Memorijsko ograničenje: 512 MB

Jozo se početkom ove godine zaposlio u novoizgrađenom zoološkom vrtu. Danas je dobio poseban zadatak. Treba otkriti uzrok sve slabije posjećenosti vrta. Promatrajući nastambe i puteve među njima Jozo je posumnjao da je problem u tome što su obilasci predosadni tj. da su obilasci zoološkog vrta prejednoliki.

U vrtu je N nastambi označenih brojevima od 1 do N te $N-1$ puteljaka koji povezuju neke dvije nastambe. Posebnost vrta je što postoji put između svake dvije nastambe. (ne nužno direktan). U svakoj se nastambi nalaze jedinke jedne životinjske vrste, u i -toj se nalaze jedinke životinje vrste v_i .

Jozo vas je zamolio da mu pomognete odrediti *jednolikost* puta. Jednolikost puta se definira kao broj pojavljivanja najčešće životinje u nastambama na tom putu, uključujući i nastambe na krajevima puta. Na primjer ako se put sastoji od nastamba sa životinjama 2, 3, 1, 2, 2, 3, jednolikost će biti tri, jer se životinja 2 pojavljuje tri puta.

Za Q parova nastambi (a, b) treba odgovoriti kolika je jednolikost (**najkraćeg**) puta od nastambe a do nastambe b .

ULAZNI PODACI

U prvom su retku prirodni brojevi N i Q ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq Q \leq 10^5$), brojevi iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se N prirodnih brojeva v_i ($1 \leq v_i \leq 10^9$), oznake životinjske vrste u i -toj nastambi.

U idućih $N-1$ redaka nalaze se po dva prirodna broja x_i i y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq N$) koji opisuju koje dvije nastambe povezuje i -ti puteljak.

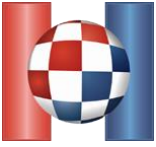
U idućih Q redaka nalaze se po dva prirodna broja a_i i b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$) koja opisuju put od nastambe a_i do nastambe b_i za koje treba odrediti *jednolikost*.

IZLAZNI PODACI

U Q redaka, redom ispiši odgovore na pitanja iz teksta zadatka.

BODOVANJE

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	16	$1 \leq N, Q \leq 1000$
2	29	$v_i \leq 10$
3	34	Za svaki $1 \leq X \leq N-1$ nastambe X i $X+1$ direktno su povezane puteljkom.
4	21	Nema dodatnih ograničenja.



PROBNI PRIMJERI

ulaz

```
7 5
1 2 2 1 2 2 1
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
3 7
1 2
1 4
4 7
2 3
5 6
```

ulaz

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

ulaz

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

izlaz

```
1
2
3
2
4
```

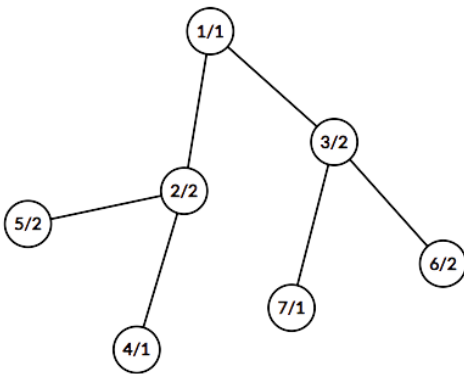
izlaz

```
1
2
2
2
```

izlaz

```
1
1
2
1
```

Opis prvog probnog primjera: U čvoru je zapisan redni broj nastambe/broj životinje.



U 1. upitu su nastambe na putu redom: 1 i 2. Vrste 1 i 2 se pojavljuju jednom, stoga je jednolikost jednaka 1.

U 2. upitu su nastambe na putu: 1, 2 i 4. Vrsta 1 se pojavljuje dvaput, stoga je jednolikost jednaka 2.

U 3. upitu su nastambe na putu: 4, 2, 1, 3 i 7. Vrsta 1 se pojavljuje tri puta i to u nastambama 1, 4 i 7.

U 4. upitu su nastambe na putu: 2, 1 i 3. Vrsta 2 se pojavljuje dvaput, dok se vrsta 1 pojavljuje jednom.

U 5. upitu su nastambe na putu 5, 2, 1, 3, 6. Vrsta 2 se pojavljuje 4 puta, a vrsta 1 se pojavljuje jednom.