

CEOI 2026



2. dan
(Hrvatski)

Day 2
(Croatian)

Rezanje cvijeća

Ograničenje vremena: 4 s Ograničenje memorije: 256 MiB

U zajedničkom vrtu CEOI-ja uzgajamo zbirku posebnog cvijeća čiji se korijeni međusobno čvrsto isprepliću. Ako ih prerežemo, ponovno će izrasti, sve dok ne režemo previše agresivno i ne uzrokuje nepopravljivu štetu.

Ako je par cvjetova a i b međusobno isprepleo svoje korijenje, kažemo da su "povezani". U suprotnom, oni su "nepovezani". Korijenje raste prema sljedećem pravilu: Neka su a i b dva nepovezana cvijeta. Ako postoje barem još 2 cvijeta c i d takva da su i a i b povezani i s c i s d , tada će između a i b izrasti korijenje te će oni postati povezani.

Cvijeće sada već raste neko vrijeme i svo korijenje koje je moglo izrasti prema navedenom pravilu već je izraslo. Drugim riječima, ako su dva cvijeta a i b oba povezana s nekim cvjetovima c i d , tada je zajamčeno da su i a i b međusobno povezani.

Moramo iskopati ovaj vrt i preseliti ga na sljedeću lokaciju CEOI-ja. Kako bismo pojednostavili preseljenje, željeli bismo prerezati što je moguće više korijena. Međutim, želimo da cvijeće ponovno izraste u svoje trenutno stanje. Koliki je najveći broj povezanih parova cvjetova čije korijenje smijemo prerezati tako da ono ipak ponovno izraste u trenutno stanje? Nije važno koliko će iteracija rasta biti potrebno.

Ulaz

Prvi redak ulaza sadrži dva cijela broja odvojena razmakom, n i m , broj cvjetova i broj postojećih veza među njima. Slijedi m redaka, od kojih svaki sadrži par cijelih brojeva a_i i b_i , što označava da su cvjetovi a_i i b_i povezani. Cvjetovi su označeni cijelim brojevima $1 \dots n$. Jamči se da ulaz zadovoljava pravilo opisano u tekstu zadatka.

Ograničenja

- $1 \leq n \leq 1000$
- $1 \leq m \leq 10^5$

Podzadaci

- Podzadatak 1 (20 bodova): $n \leq 10$ i $m \leq 20$
- Podzadatak 2 (14 bodova): $m = \frac{n \cdot (n-1)}{2}$
- Podzadatak 3 (15 bodova): Jamči se da je svaki cvijet povezan s najviše 7 drugih cvjetova.
- Podzadatak 4 (15 bodova): $n \leq 50$ i $m \leq 1000$
- Podzadatak 5 (36 bodova): Nema dodatnih ograničenja.

Izlaz

Ispišite jedan cijeli broj — najveći broj veza koje smijemo prerezati.

Primjer

Ulaz

```

9 14
1 2
1 4
1 5
2 4
2 5
3 4
4 5
3 6
4 6
6 7
6 9
7 9
8 9
5 8

```

Izlaz

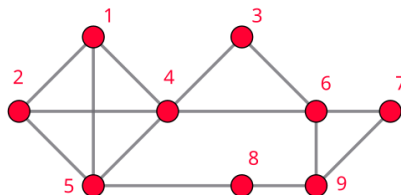
```

2

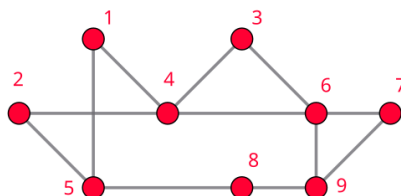
```

Pojašnjenje

Cvijeće iz primjera prije bilo kakvog rezanja. Može se provjeriti da se prema opisanom postupku rasta ne mogu stvoriti nikakve dodatne veze.



Cvijeće iz primjera nakon rezanja ima 2 veze manje. Veza između 1 i 2 može ponovno izrasti jer su cvjetovi 1 i 2 oba povezana s cvjetovima 4 i 5. Slično tome, veza između 4 i 5 može ponovno izrasti jer su cvjetovi 4 i 5 oba povezana s cvjetovima 1 i 2.



Tornjevi

Ograničenje vremena: 1 s Ograničenje memorije: 256 MiB

Imate n računala i m tornjeva, pri čemu se svi nalaze na različitim položajima na pravcu. Potrebno je upariti računala kabelima tako da svaki kabel započinje u jednom računalu, prolazi kroz neke tornjeve i završava u drugom računalu. Kabel može posjetiti bilo koje tornjeve (ne samo one između računala) proizvoljnim redoslijedom. Može preskočiti tornjeve tako da prođe pokraj njih bez posjećivanja. Također može ne posjetiti nijedan toranj i izravno spojiti dva računala, ali ne može spojiti računalu sa samim sobom. Broj računala je paran.

Neka su a i b položaji dvaju računala, a $x_1, \dots, x_k$ položaji tornjeva koje kabel posjećuje. Duljina kabela iznosi $|a - x_1| + |x_1 - x_2| + \dots + |x_{k-1} - x_k| + |x_k - b|$. Za neki kabel definiramo njegov rezultat kao $f \cdot u - l$, gdje je l njegova duljina, f neka zadana konstanta, a u broj različitih tornjeva koje kabel posjećuje među $x_1, \dots, x_k$. Više kabela može posjetiti isti toranj te taj toranj doprinosi rezultatu svakog od tih kabela.

Potrebno je izračunati najveći mogući zbroj rezultata svih kabela pri uparivanju svih računala (odnosno, svako računalu mora pripadati točno jednom paru ili, ekvivalentno, mora biti spojeno točno jednim kabelom).

Ulaz

Prvi redak sadrži broj testnih primjera, T . Testni primjeri slijede jedan za drugim. Svaki testni primjer sastoji se od tri retka. Prvi redak sadrži tri cijela broja n , m i f — broj računala, broj tornjeva i konstantu f . Drugi redak sadrži n cijelih brojeva $a_1, a_2, \dots, a_n$ — položaje računala. Treći redak sadrži m cijelih brojeva $b_1, b_2, \dots, b_m$ — položaje tornjeva.

Ograničenja

Neka su N i M zbrojevi vrijednosti n i m kroz sve testne primjere.

- $1 \leq T \leq 10^4$
- $1 \leq N, M \leq 2 \cdot 10^5$
- $0 \leq f \leq 10^9$
- n je paran.
- $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$
- Svi položaji računala i tornjeva su međusobno različiti (unutar pojedinog testnog primjera).

Podzadaci

- Podzadatak 1 (5 bodova): $N \leq 5000$, $m = 1$
- Podzadatak 2 (10 bodova): $T \leq 20$, $n \leq 10$, $m \leq 100$
- Podzadatak 3 (27 bodova): $N, M \leq 5000$
- Podzadatak 4 (21 bod): $N \leq 5000$
- Podzadatak 5 (37 bodova): Nema dodatnih ograničenja.

Izlaz

Ispišite T cijelih brojeva, svaki u svoj redak — najveći mogući zbroj rezultata kabela za svaki testni primjer.

Primjer

Ulaz

```
4
2 1 100
1 10
11
4 1 10
2 4 6 8
20
4 1 10
2 4 6 8
5
6 3 10
2 13 4 8 6 10
5 1 9
```

Izlaz

```
89
-4
12
51
```

Vim

Ograničenje vremena: 1 s Ograničenje memorije: 256 MiB

Teško je pronaći nešto više *geekovski* od starog dobrog Vima — uređivača teksta u kojem možemo raditi stvari o kojima u "običnim" uređivačima možemo samo sanjati. Naravno, pod uvjetom da smo spremni uložiti tjedan dana učenje i mjesec dana vježbe kako bi nam njegove neobične, ali moćne naredbe postale dio "mišićne memorije". Kao i u drugim uređivačima teksta, u Vimu imamo *kursor*, koji se uvijek nalazi na jednom od znakova. Na početku se nalazi na prvom znaku teksta, a kao i u drugim uređivačima, Vim ima i *međuspremnik* (*clipboard*) namijenjen pohrani (te posredno kopiranju i premještanju) dijelova teksta. Međuspremnik je u početku prazan.

U ovom ćemo zadatku pretpostaviti da se na početku u uređivaču nalazi točno jedan znak '-' (minus), a cilj nam je dobiti točno n uzastopnih znakova minus. Na raspolaganju su nam sljedeće četiri naredbe:

- **h**: Ako se kursor nalazi na prvom znaku, ova naredba ne radi ništa. U suprotnom pomiče kursor na znak lijevo.
- **l**: Ako se kursor nalazi na posljednjem znaku, ova naredba ne radi ništa. U suprotnom pomiče kursor na znak desno.
- **Y**: Niz znakova od trenutnog položaja kursora do kraja teksta kopira se u međuspremnik, pri čemu se njegov prethodni sadržaj prepisuje. (Ako se kursor nalazi na prvom znaku teksta, u međuspremnik će se kopirati cijeli tekst.)
- **P**: Kopija teksta pohranjenog u međuspremniku umeće se ispred znaka na kojem se nalazi kursor, a kursor se pomiče na posljednji umetnuti znak. Sadržaj međuspremnika se ne mijenja. Ako je međuspremnik prazan, ne događa se ništa.

Napišite program koji učitava broj n te ispisuje najmanji broj naredbi potreban da se, pod opisanim uvjetima, u Vimu dobije točno n uzastopnih znakova '-'. Program također treba ispisati jedan primjer niza naredbi koji ostvaruje taj najmanji broj.

Ulaz

Prvi redak sadrži broj testnih primjera t . Sljedećih t redaka sadrži testne primjere, pri čemu svaki sadrži željenu duljinu niza n .

Ograničenja

- $1 \leq t \leq 100$
- $1 \leq n \leq 10^7$

Podzadaci

Ako ispišete samo točan najmanji broj naredbi, ali ne i primjer niza naredbi ili ispišete netočan primjer, dobit ćete polovicu bodova za taj podzadatak.

- Podzadatak 1 (20 bodova): $n \leq 100$

- Podzadatak 2 (8 bodova): $n \leq 1000$
- Podzadatak 3 (18 bodova): $n \leq 10^4$
- Podzadatak 4 (18 bodova): $n \leq 10^5$
- Podzadatak 5 (18 bodova): $n \leq 10^6$
- Podzadatak 6 (18 bodova): Nema dodatnih ograničenja.

Izlaz

Za svaki testni primjer ispišite najmanji potreban broj naredbi i jedan primjer odgovarajućeg niza naredbi, svaki u svom retku.

Primjer

Ulaz

2
21
2

Izlaz

10 YPYPhPYPPP
2 YP

Pojašnjenje

Kao što se može vidjeti iz sljedeće tablice, u prvom primjeru niz naredbi YPYPhPYPPP daje traženi rezultat. Znak '=' u stupcu **Screen** predstavlja znak '-' na kojem se trenutno nalazi kursor.

Korak	Naredba	Zaslon	Međuspremnik
0		=	(prazan)
1	Y	=	-
2	P	=-	-
3	Y	=-	--
4	P	----	--
5	h	----	--
6	P	-----	--
7	Y	-----	-----
8	P	-----=-----	-----
9	P	-----=-----	-----
10	P	-----=-----	-----