

## Darabolás

Egy szilícium lapot  $M \times N$  azonos méretű négyzet lapra kell darabolni.  $M-1$  vízszintes és  $N-1$  függőleges egyenes berajzolásával jelölték ki a négyzeteket. A darabolást olyan lézer vágóval végzik, amely egy menetben adott darabot kettévág, vagy egy vízszintes, vagy egy függőleges berajzolt vonal mentén. Egy vágás költségét csak a berajzolt vonal pozíciója határozza meg. Pontosabban, minden vonalra adott, hogy mennyi a költsége annak a vágásnak, amelyet az adott vonal mentén végez a gép.

Készíts programot, amely kiszámítja azt a lekisebb összköltséget, amellyel a darabolás elvégezhető!

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában két egész szám van, a darabolandó lap vízszintes ( $1 \leq M \leq 100\,000$ ) és függőleges mérete ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ).

A második sor  $M-1$  darab pozitív egész számot tartalmaz, a vízszintes vágások költségeit.

A harmadik sor  $N-1$  darab pozitív egész számot tartalmaz, a függőleges vágások költségeit.

Minden vágási költség értéke legfeljebb 10 000.

### Kimenet

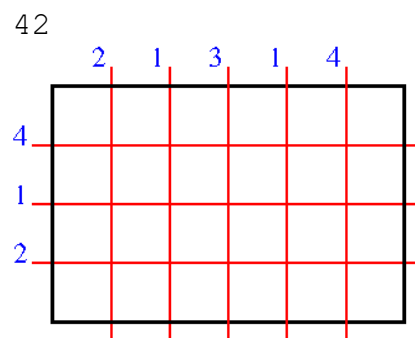
A *standard kimenet* első és egyetlen sorába azt a lekisebb összköltséget kell írni, amellyel a darabolás megoldható!

### Példa

Bemenet

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

Kimenet



### Korlátok

Időlimit: 0.2 mp.

Memórialimit: 32 MB

### Pontozás

A pontok 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol minden vágási költség azonos, és  $M \leq 1000$  és  $N \leq 1000$ .

A pontok további 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $M \leq 1000$  és  $N \leq 1000$ .

## Fertőzési sorozat

Tudósok egy fertőző betegség terjedését tanulmányozzák egy  $N$  embert tartalmazó populáción. A kutatás első napján megfertőzték egy embert, az ún. **zéró páciens**t.

Az  $N$  ember között  $M$  kétirányú kapcsolat van. Ha két ember között van kapcsolat és az egyikük fertőzött lett valamelyik nap, akkor a következő nap a másik is fertőzötté válik, és a kutatás végéig fertőzött is marad. A kapcsolatokon kívül más módon nem lehet megfertőződni és a kapcsolatok olyanok, hogy előbb-utóbb mindenki megfertőződik.

A kutatók készítettek egy fertőzési sorozatot, minden nap feljegyezve bele valamilyen sorrendben az aznap újonnan megfertőzötteket: az első nap a zéró páciens, a második nap a vele kapcsolatban állókat, és így tovább. A fertőzési sorozat végül  $N$  hosszú lett.

Sajnos elveszett a sorozat egyik, vagy mindkét végéről néhány elem, így a sorozatnak csak egy  $K < N$  hosszú, folytonos részsorozata ismert. Írj programot, ami a részsorozat ismeretében meghatározza az összes lehetséges zéró páciens!

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában az emberek száma ( $3 \leq N \leq 500$ ), a kétirányú kapcsolatok száma ( $N-1 \leq M \leq 1000$ ) és a fertőzési sorozat ismert részének hossza ( $1 < K < N$ ) szerepel.

A következő sorban  $K$  darab egész szám található, a fertőzési sorozat ismert része ( $1 \leq f_i \leq N$  páronként különböző számok).

A következő  $M$  sorban soronként egy kétirányú kapcsolat leírása található ( $1 \leq a_i < b_i \leq N$ , ami azt jelenti, hogy az  $a_i$  és  $b_i$  emberek között kapcsolat van).

### Kimenet

A *standard kimenet* első sorában egyetlen egész szám legyen, a lehetséges kezdetben fertőzöttek (zéró páciensek) száma!

A következő sorban ezek felsorolása szerepeljen, növekvő sorrendben!

### Példa

Bemenet	Kimenet
6 8 2	4
4 3	1 2 5 6
6 5	
3 1	
4 5	
4 6	
1 6	
3 6	
5 2	
1 4	

Bemenet

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

Kimenet

2  
4 5

**Korlátok**

Időlimit: 0.5 mp.

Memórialimit: 64 MB

**Pontozás**

A pontszám 30%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $K=2$ .

A pontszám további 30%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $M=N-1$ .

## KörJáték

A KörJáték™ a legújabb divat a bájtországi iskolások között.

Ezúttal  $N$  diák gyűlt össze játszani és ugyanennyi széket egy körbe felállítottak. Minden székre felírtak egy-egy különböző,  $1$  és  $N$  közötti azonosítószámot, majd minden diák leült egy székre.

Egy menet során kiválasztanak egy széket, amire ideiglenesen az  $N+1$ -es azonosítószámot írják, majd a rajta ülő diák a kör közepére áll. A többi diák feláll és elindulnak a széktől a körvonalon mentén az óramutató járásával megegyező irányba. Végül mindegyikük leül egy, az előző székénél nagyobb azonosítószámú székre. Nem szeretnének sokat sétálni: minimalizálni akarják az össztávolságot, amit sétálnak.

Az  $i$ . széktől a  $j$ . székig tartó séta távolsága az  $i \leq j$  esetben  $j - i$ , egyébként  $N + j - i$ . A sétálások össztávolsága az egyes diákok által megtett séták távolságainak összege.

Írj programot, ami minden lehetséges menetre (azaz az  $N+1$  azonosítójú szék minden lehetséges megválasztására) kiszámítja a minimálisan megtett össztávolságot! A menetek egymástól függetlenek, ugyanabból a helyzetből indulnak.

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a diákok száma ( $3 \leq N \leq 30\,000$ ) található.

A következő sorban  $N$  darab egész szám található, a székek kezdeti azonosítószámai ( $1 \leq p_i \leq N$  páronként különböző számok).

### Kimenet

A *standard kimenet* első és egyetlen sorában  $N$  darab egész érték legyen: az  $i$ . szám az  $i$ . székhez tartozó menet esetén megtett minimális össztávolság!

### Példa

Bemenet

3  
1 2 3

Kimenet

2 4 2

Bemenet

5  
3 5 2 1 4

Kimenet

12 13 9 11 11

### Korlátok

Időlimit: 0.5 mp.

Memórialimit: 64 MB

### Pontozás

A pontok 50%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $N \leq 100$ .

## Maximális szorzat

Adott egy  $N$  elemű számsorozat.  $K$ -szor kiválasztunk a sorozat elemei közül egy tetszőlegeset és megnöveljük 1-gyel az értékét. Azt szeretnénk, hogy végül pontosan  $b$  darab negatív szám legyen a sorozat elemei között.

Írj programot, ami meghatározza a növelések utáni sorozatelemek szorzatának maximális lehetséges értékét, feltéve, hogy lehetséges úgy elvégezni a növeléseket, hogy végül pontosan  $b$  darab negatív legyen!

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a sorozatelemek száma ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ), a növelések száma ( $1 \leq K \leq 200\,000$ ) és  $b$  értéke ( $0 \leq b \leq N$ , **páros szám**) található.

A következő sorban  $N$  darab egész szám található, a sorozat elemei ( $-10^9 \leq A_i \leq 10^9$ ).

### Kimenet

A *standard kimenetre* egyetlen nemnegatív egész kerüljön: a maximális szorzat értéke modulo  $10^9+7$ , vagy  $-1$ , ha nem elérhető, hogy  $b$  darab negatív szám legyen  $K$  darab növelés után!

### Példa

Bemenet	Kimenet
5 5 0 2 2 3 0 2	162

Bemenet	Kimenet
5 5 0 -2 1 2 1 0	4

Bemenet	Kimenet
5 7 2 -2 3 -5 4 2	1500

Bemenet	Kimenet
5 11 4 -10 -10 -10 -10 -10	10000

### Korlátok

Időlimit: 0.5 mp.

Memórialimit: 64 MB

### Pontozás

A pontok 26%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $0 \leq A_i$  és  $b=0$ .

## Öntözés

Tibor a városi gimnázium kertésze szeretné, ha mindig zöldellene a fű az iskola kertjében.

Mivel nagyon elfoglalt a többi kerti munkával, ezért a locsoláshoz kapott egy öntözőgépet, ami egy óra alatt meg tudja locsolni a fűvet. Az automata gépnek az év bármely napjára beállítható, hogy mely időablakokban öntözzön. Egy nap 24 darab egyórás időablakból áll: az első időablak 00:00-tól 00:59-ig, a második 01:00-tól 01:59-ig, ..., és a 24. időablak 23:00-tól 23:59-ig tart.

A fű elsárgul, ha van  $M$  darab olyan egymást követő időablak, amik egyikében sincs meglocsolva a fű. Tibor kíváncsi rá, hogy ha az év  $A$ . napjának  $x$ . időablakában és aztán az év  $B$ . napjának  $y$ . időablakában a gép meglocsolja a fűvet, akkor hány további locsolást kell még beállítani a két időpont közé, hogy ne sárguljon el a fű.

Írj programot, ami egyenként megválaszol több ilyen kérdést!

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a kérdések száma ( $1 \leq Q \leq 30\,000$ ) és a fű elsárgulásához szükséges időablakok száma ( $1 \leq M \leq 10\,000$ ) található.

A következő  $Q$  sorban soronként 4 darab egész szám található, egy kérdést meghatározó  $A$ ,  $x$ ,  $B$  és  $y$  egészek ( $1 \leq A < B \leq 100\,000$  és  $1 \leq x, y \leq 24$ ) találhatók.

### Kimenet

A *standard kimenetre* összesen  $Q$  darab sort kell kiírni, a szükséges locsolások minimális számát az egyes esetekben!

### Példa

Bemenet	Kimenet
3 6	2
1 10 2 1	0
1 24 2 6	403
100 1 200 24	

### Korlátok

Időlimit: 0.4 mp.

Memórialimit: 64 MB

### Pontozás

A pontszám 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $M=1$ .

A pontszám további 50%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $Q \leq 100$  és  $A, B \leq 365$ .

## Szitakötő

Józsí nagyon szereti a szitakötőket, ezért összegyűjtött  $N$  szitakötőlárvát, hogy egy nap csodás tenyészeté lehessen. A lárvákat gondosan bezárta egymás után egy sorban egy hosszú üvegcsőbe, méretük szerint **növekvő** sorrendben. A szomszédos lárvák között, valamint a szélső lárvák és az üvegcső vége között egységesen 1 cm távolságot hagyott. A lárvákat a csőbeli sorrendjükben 1-től  $N$ -ig megszámozta, az 1-es sorszámú a legkisebb lárvá.

Józsí sajnos nem tudta, hogy a szitakötőlárvák felfalják egymást. Miután magukra hagyta őket, minden lárvá elindult véletlenszerűen az egyik irányba a csőben, egymással azonos sebességgel. Ha egy lárvá elérte a cső végét, megfordul és a másik irányba halad tovább.

Amikor két lárvá találkozik, a nagyobb méretű felfalja a kisebbet és a mérete mostantól a kettejük méretének az összege lesz. Ha a két lárvá azonos méretű, akkor mindig a magasabb sorszámú falja fel az alacsonyabb sorszámút. Ezután a megmaradt lárvá az eddigi haladási irányába mozog tovább. A felfalás azonnal megtörténik, nem igényel időt.

Belátható, hogy a fenti szabályok mellett egyszerre csak két lárvá találkozhat, és végül egyetlen lárvá marad csak meg.

Józsí kedvenc szitakötőlárvája, Rózsabimbó a  $K$  sorszámú lárvá. Feladatod meghatározni, hogy a lárvák kezdeti haladási irányainak hány féle olyan megválasztása lehetséges, hogy végül az egyetlen megmaradó lárvá Rózsabimbó legyen. Mivel az eredmény nagyon nagy szám is lehet, így elég a  $10^9+7$ -tel vett osztási maradékát megadni!

### Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a lárvák darabszáma ( $3 \leq N \leq 100\,000$ ) és Rózsabimbó sorszáma ( $1 \leq K \leq N$ ) van.

A második sorban a lárvák méretei találhatók ( $1 \leq w_i \leq 10^9$  és  $w_i \leq w_j$  minden  $i \leq j$ -re).

### Kimenet

A *standard kimenet* első és egyetlen sorába annak az egész számnak a  $10^9+7$ -tel vett osztási maradékát kell kiírni, ahányféle olyan megválasztása létezik a lárvák kezdeti haladási irányainak, hogy végül az egyetlen megmaradt lárvá Rózsabimbó lesz!

### Példa

Bemenet	Kimenet
4 3	4
2 3 4 5	

### Korlátok

Időlimit: 0.5 mp.

Memórialimit: 64 MB

### Pontozás

A pontok 10%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $N=3$ .

A pontok további 16%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $N \leq 15$ .

A pontok további 34%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol  $N \leq 1000$ .