

Feladat Acoperire

Bemenet `acoperire.in`
Kimenet `acoperire.out`

Florice! pénzt akar gyűjteni, hogy lakást vásároljon, ezért meg kell oldania a következő feladatot: kezdetben adott N intervallum melyeknek ismerj k a végpontjait. Florice!  j intervallumokat szerkeszthet, amelyeket lefedési intervallumoknak nevezünk.

Egy kezdeti intervallumot lefedett, ha legalább egy lefedési intervallum létezik,  gy hogy a lefedő és az eredeti intervallum metszete legalább felét képezi az eredeti intervallum hossz nak.

Követelmény

A barátja, Ted, azt mondja neki, hogy több kihívásra van szüksége az életben ahhoz, hogy boldogabb legyen, és Q kérdést tesz fel neki, a k vetez k ppen: „Ha legfeljebb K lefedési intervallumot hozhatsz létre, mi lenne a minimális hossza a leghosszabb lefedési intervallumnak, amely az összes kezdeti intervallumot lefedi?  s ha van megoldás, melyik lesz a legkisebb lexikografikus értelem-ben?” Egy megoldás minimális lexikografikus értelem-ben, ha elsősorban a lefedési intervallumok száma a legkisebb, majd pedig az intervallumok bal és jobb végpontjait összehasonlítva, a bal oldali végpont szerint növekvő sorrendben vannak.

Bemeneti adatok

Az `acoperire.in` bemeneti fájl első sora tartalmazza a N számot. Az ezt követő N sor mindegyike tartalmaz k t S_i és D_i természetes számot, ahol az $i + 1$ -ik sorban szereplő számok az i -ik intervallum bal és jobb végpontjait jelölik. Ezután egy sorban szerepel a Q szám, majd a következő Q sorban egy-egy K szám. Ezek Ted kérdései, amelyekre meg kell kapjuk a leghosszabb lefedési intervallum minimális hosszát, ha legfeljebb K lefedési intervallumot hozhatunk létre.

Kimeneti adatok

Az `acoperire.out` kimeneti fájl Q választ kell tartalmazzon a megfelelő sorrendben. Egy adott K kérdéshez tartozó válasz a k vetez ket kell tartalmazzon: Az első sorba be kell  rni a megfelelő feltételek mellett a leghosszabb lefedési intervallum hosszát, a második sorba be kell  rni a használt lefedési intervallumok sz m t (legfeljebb K), majd a következő sorokban az intervallumok bal és jobb végpontjait kell felsorolni, bal végpont szerint rendezve.

Ha egy érték  g sz szám, akkor  g sz számként kell kiírni, ellenkező esetben valós számként kell kiírni pontosan egy tizedessel.

Korl atok

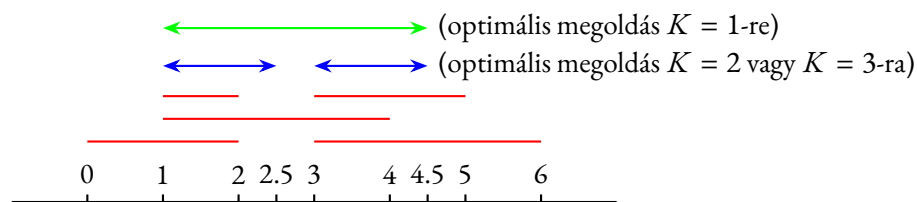
- $1 \leq N \leq 10^5$
- $0 \leq S_i < D_i \leq 10^8$
- $1 \leq Q \leq 20$
- $1 \leq K \leq N$ és az összes K értékek összege legfeljebb 10^5 .
- Egy teszt csak akkor  r pontot, ha az összes legrövidebb lefedési intervallum hossza helyes. Ha egy megoldás nem helyes, vagy lexikografikus értelem-ben nem minimális, akkor mégis 75% -os pontszámot kap az adott kérdésre, minden kérdés azonos pontszámot  r a teszten belül.
- Hogyha csak a hosszot szeretnétek kiírni, az intervallumok számának írhattok 0 értéket.

#	Pontszám	Korlátok
1	10	$N = 1$
2	10	$N = 2$ és a kezdeti intervallumok diszjunktak.
3	20	$Q = K = 1$
4	20	A kezdeti intervallumok diszjunktak.
5	40	Nincsenek más megszorítások

Példák

acoperire.in	acoperire.out
5	3.5
0 2	1
1 4	1 4.5
1 2	1.5
3 5	2
3 6	1 2.5
3	4 5.5
1	1.5
2	2
3	1 2.5
	3 4.5

A bemeneti fájl 5 kezdeti intervallumot tartalmaz, ezek alább piros színnel vannak jelölve.



Amikor $K=1$, egyetlen lefedési intervallumunk van, melynek hossza 3.5, és pedig $[1, 4.5]$, és a megoldás minimális lexikográfiailag.

Amikor $K=2$, a példában adott válasz szerint a maximális hosszúságú lefedési intervallum értéke 1.5. A megoldás csak 75% kap a második feladat pontozásából, mert lexikográfiai értelemben nem minimális: ha a $[4, 5.5]$ intervallumot $[3, 4.5]$ intervallummal helyettesítjük, az így kapott eredmény kisebb lesz lexikográfiai értelemben.

Amikor $K=3$ az eredmény minimális lexikográfiai értelemben, ugyanis csak két lefedési intervallumra van szükségünk.

A megoldás pontszáma $(100+75+100)/3 = 91.66\%$ a teszt teljes pontszámából.

Epilógus

„Florice! rájött, hogy az anyagiak szükségesek, de nem elégségesek az élet kiteljesedéséhez. Már nem követi mások példáját, sem a hamis életstílust, nem foglalkozik a közösségi média álhíreivel és szórakoztató tartalmakkal sem. Saját maga választja meg céljait, mind saját, mind mások boldogsága érdekében. És most igazán boldog.”

Feladat Birocratie

Bemenet `birocratie.in`
Kimenet `birocratie.out`

Boris egy sikeres üzletember, sok szerződése van, amely egyfelől nyereséget hoz (kamatok, jutalékok stb.), de ugyanakkor kötelező kiadásokat is (adók, részletek stb.).

Boris elhatározta, hogy meglátogat egy irodaépületet. Az épület irodái egyetlen szinten vannak egymás mellett, és egy $N \times N$ méretű négyzetet alkotnak. Feltérképezve egy négyzetes mátrixot kapunk, ahol az irodák a mátrix elemei, melynek sorai és oszlopai 1-től N -ig vannak számozva, másképp mondva, az i -ik sor és a j -ik oszlopban az (i, j) iroda található.

Boris belép az épületbe, az $(1, 1)$ irodába, meg fog látogatni egy csomó irodát, majd útját az (N, N) irodában fogja befejezni. Az irodák látogatásakor a következő képpen léphet:

- ugyanazon a soron csak balról jobbra: $(i, j) \rightarrow (i, j + 1)$;
- ugyanazon az oszlopon csak fentről lefele: $(i, j) \rightarrow (i + 1, j)$;
- átlósan csak a következő irányokban:
 - $(i, j) \rightarrow (i + 1, j - 1)$, illetve
 - $(i, j) \rightarrow (i - 1, j + 1)$.

Azonban, **Boris soha nem fog visszatérni egy irodába, ahol már volt.**

Minden (i, j) irodában, amit meglátogat, Boris egy szerződést köt melynek értéke $B(i, j)$ lej. Ha $B(i, j) > 0$, akkor kapni fog $B(i, j)$ lejt, ha pedig $B(i, j) < 0$, akkor fizetni fog $-B(i, j)$ lejt. Boris célja, hogy maximális nyereséggel hagyja el az épületet. A nyereséget úgy értelmezzük mint a kapott pénzösszeg mínusz az út során fizetett pénzösszeg.

Vigyázat! A nyereség lehet akár negatív is, ha Boris többet fizet, mint amennyit kap.

Követelmény

Ismerve az irodák térképét és a $B(i, j)$ összegeket, $1 \leq i, j \leq N$, amelyekkel Boris szembesül minden irodában, segítsenek neki, hogy kiszámolja a maximális nyereséget, amit elérhet az iroda-épület elhagyása után.

Bemeneti adatok

A `birocratie.in` bemeneti állomány első sora tartalmazza N értékét, majd a következő N sor mindegyikében N egész számot szóközzel elválasztva, a $B(i, j)$ értékeket, ahol $1 \leq i, j \leq N$.

Kimeneti adatok

A `birocratie.out` kimeneti állomány első sora egyetlen számot fog tartalmazni, a maximális nyereség értékét.

Korlátok

- $5 \leq N \leq 1\,000$
- $-1\,000 \leq B(i, j) \leq 1\,000$, minden $1 \leq i, j \leq N$.

#	Pontszám	Korlátok
1	12	B minden eleme pozitív, $N \leq 300$.
2	12	B minden eleme egyenlő és negatív, $N \leq 300$.
3	15	Minden mellékátlóval párhuzamos átlón B elemei egyenlők, $N \leq 300$.
4	13	A B kerületét alkotó elemek negatívak, Az összes többi elem pozitív, $N \leq 300$.
5	13	B elemeinek abszolút értéke egyenlő, a keretet alkotó elemek pozitívak, a többi elem negatív, $N \leq 300$.
6	16	$N \leq 300$
7	19	Nincsenek megkötések.

B kerületén azokat az elemeket értjük, amelyek az első/utolsó sorban és első/utolsó oszlopban találhatók.

Példák

birocratie.in	birocratie.out	Magyarázat
5 1 2 5 8 2 1 3 -10 2 1 0 9 1 -7 3 -2 3 4 -1 2 3 -4 2 3 1	42	A maximális nyereség 42, és az alábbi ábrán szemléltetjük az útvonalat.

1	2	5	8	2
1	3	-10	2	1
0	9	1	-7	3
-2	3	4	-1	2
3	-4	2	3	1

Feladat Nestemate

Bemenet `nestemate.in`
Kimenet `nestemate.out`

Az alkimista Dominic a drágaköveken végzett gyakorlatai által lett híres. Az évek során sikerült egy N drágakövet tartalmazó gyűjteményt összehoznia, melyeket 1-től N -ig számozott. Kutatásai szerint minden drágakőt három egész szám, X , Y és Z jellemez, éspedig a szín, a tisztaság és a fényesség.

Dominic felfedezett egy titkos módszert, amely által a gyűjtemény egyik drágaköve a gyűjtemény egy másik drágakövévé alakulhat. Az eljárásnak azonban van egy gyengesége: csak akkor sikerül, ha a drágakő egyik jellemzője megegyezik a másik drágakő egyik jellemzőjével, de nem számít, hogy ezek az értékek ugyanarra a tulajdonságra vonatkoznak-e. Például, a $(1, 3, 4)$ drágakövet átalakíthatjuk a $(3, 2, 2)$ drágakövévé, mert mindkettő esetében az egyik jellemző értéke 3.

A királynő, hogy felmérje Dominic alkimista képességét, kiválasztott a gyűjteményből két A és B drágakövet, és megparancsolta hogy az A drágakő alakuljon át B -vé. Dominic úgy teljesíti feladatát, hogy az A drágakövet, fokozatosan fogja más drágakövé alakítani a jellemzők megváltoztatása által. Tekintettel, hogy a királynő türelmetlen, reméli, hogy minél kevesebb változtatással megoldhatja a feladatot. Dominic titeket kér, hogy eldöntsétek, hogy a feladat megoldható-e, és ha igen, akkor ennek érdekében mennyi a szükséges minimális átváltozások száma?

Figyelem! Amennyiben ez a folyamat véghez vihető, az A drágakő, amíg úgy fog kinézni mint B , sorra fel fogja venni a gyűjtemény más drágaköveinek az alakját.

Követelmény

Ismerve a tesztek T számát és minden teszt esetén N , A és B értékeit, illetve az N darab drágakő jellemzőit Dominic gyűjteményében, határozzátok meg a minimális átváltozások számát (amennyiben ez lehetséges).

Bemeneti adatok

A `nestemate.in` bemeneti állomány első sora tartalmazza T értékét, a tesztek számát. Minden teszt esetében az első sorban található N értéke, a második sorban A és B egész számok, a következő N sor mindegyike tartalmazza az X , Y és Z értékeket, a drágakövek jellemzőit.

Kimeneti adatok

A `nestemate.out` kimeneti állomány T sort fog tartalmazni, minden tesztnek megfelelően a minimális átváltozások számát vagy -1 -et, ha ez nem lehetséges.

Korlátok

- $1 \leq T \leq 5$
- $2 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq A, B \leq N$ és $A \neq B$.
- $1 \leq X, Y, Z \leq 500\,000$
- $1 \leq$ az N értékek összege a T darab teszt esetén $\leq 300\,000$
- Garantált, hogy legalább egy változtatásra szükség van (A és B drágakövek nem azonosak).

#	Pontszám	Korlátok
1	11	Garantált, hogy ha van megoldás, eljuthatunk a megoldáshoz pontosan egy változtatással és $N \leq 10$.
2	13	Garantált, hogy ha van megoldás, eljuthatunk a megoldáshoz legtöbb két változtatással és $N \leq 10$.
3	16	Garantált, hogy ha van megoldás, eljuthatunk a megoldáshoz legtöbb három változtatással és $N \leq 10$.
4	10	$N \leq 10$
5	10	$N \leq 1000$
6	13	Garantált hogy egy érték maximálisan 3 különböző drágakőnél jelenik meg.
7	27	Nincsenek más megkötések.

Példák

nestemate.in	nestemate.out	Magyarázat
2	2	Az első teszt a 4-es drágakőt használja fel, hogy az 1-es drágakő a 2-es drágakővé alakuljon. A második teszt esetén a folyamat nem valósítható meg, tehát ki lesz írva -1.
4	-1	
1 2		
2 1 1		
5 3 6		
4 3 5		
3 2 7		
4		
1 3		
2 1 1		
2 2 2		
4 3 5		
2 2 7		



A $(2, 1, 1) \rightarrow (3, 2, 7)$ átváltozás helyes, mert $2 \in \{2, 1, 1\} \cap \{3, 2, 7\}$.

A $(3, 2, 7) \rightarrow (5, 3, 6)$ átváltozás helyes, mert $3 \in \{3, 2, 7\} \cap \{5, 3, 6\}$.