

Feladat Apgreid

Bemenet `apgreid.in`
Kimenet `apgreid.out`

Yamada, a *Forest of Savior* legjobb játékosa, arra készül, hogy részt vegyen egy csatában a csapattársaival együtt. Hogy megnyerje ezt a harcot, Yamada különféle mágikus tárgyakat kell használjon, melyeket eddigi játékidéje alatt szerzett be magának.

Yamada mágikus erejű tárgyai háromfélék:

Varázskártyák. Ha a karakterének ereje jelenleg P és felolvas egy x varázserejű kártyát, akkor a karakter ereje P^x lesz.

Főzetek. Ha a karakterének ereje jelenleg P és megiszik egy x mágikus erejű főzetet, akkor az új ereje $P + x$ lesz.

Drágakövek. Ha a karakterének ereje jelenleg P és feltör egy x erősségű drágakövet, akkor az új ereje $P \cdot x$ lesz.

Az ő karakterének ereje kezdetben P_0 , és minden tárgy, annak felhasználása után, meg fogja változtatni ennek erejét vissza nem fordítható módon. Például, ha Yamada karaktere $P_0 = 3$ erővel kezd, akkor egy 2 varázserejű főzet felhasználása után a karakter ereje megnő és 5-tel lesz egyenlő. Ezt követően egy 3 mágikus erejű varázskártya felhasználása a karakter erejét 125-re növeli.

Yamada tetszőleges sorrendben felhasználhatja a tárgyait, de mivel nem képes választani a számos lehetőség közül, ezért a ti segítségeteket kéri!

Követelmény

Segítsetek Yamadanak meghatározni a következőket:

1. Minden rendelkezésre álló tárgy közül melyik a legerősebb varázskártya, melyik a legerősebb főzet és melyik a legnagyobb erejű drágakő?
2. Milyen sorrendben kell felhasználnia a mágikus erejű tárgyakat ahhoz, hogy a végére a karakterének ereje maximális legyen?
3. Mennyi az a maximális erő amelyet a karaktere elérhet? Mivel ez a szám nagyon nagy lehet, Yamada csak azt szeretné megtudni, hogy mennyi ennek a számnak az 1 000 000 007-tel való osztási maradéka.

Bemeneti adatok

Az `apgreid.in` bemeneti állomány első során a T érték található, mely a megoldandó követelmény sorszáma és értéke 1, 2 vagy 3 lehet. A következő soron az M és P_0 természetes számok találhatók, melyek rendre a Yamada tárgyainak számát, illetve a karakterének kezdőerejét fejezik ki.

A következő M sor mindegyikén egy-egy mágikus tárgy leírása található. Az i -edik sor ($1 \leq i \leq M$) egyrészt egy l_i betűt tartalmaz, mely a tárgy típusát jelenti (c – varázskártya, p – főzet és n – drágakő), másrészt pedig egy x_i számot, mely az adott tárgy mágikus erejének értéke, a típusának megfelelően. Az l_i és x_i értékeket egy szóköz választja el.

Kimeneti adatok

A $T = 1$ követelmény esetén az `apgreid.out` kimeneti állomány első sorára három természetes számot kell írni, melyek rendre egy varázskártya, egy főzet, illetve egy drágakő legnagyobb erejét adják meg.

A $T = 2$ követelmény esetén a kimeneti állományban M különböző soron meg kell jelenjenek a

tárgyak típusát és erejét megadó, egy-egy betűből és számból álló értékpárok abban a sorrendben, amelyben Yamada fel kellene használja őket ahhoz, hogy maximalizálja a karakterének erejét. Minden sor kell tartalmazzon egy betűt (amely c, p vagy n lehet) majd szóközzel elválasztva ettől egy x számot, mely az adott tárgy mágikus ereje. Ha több lehetőség is van a maximális erő elérésére, akkor bármelyik ezek közül helyesnek számít.

A $T = 3$ követelmény esetén a kimeneti állomány első sorára egy egész számot kell írni, mely a Yamada karaktere által elérhető maximális erő 1 000 000 007-tel való osztási maradéka.

Korlátok

- $1 \leq T \leq 3$
- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $1 \leq P_0 \leq 1\,000\,000\,000$
- $l_i \in \{c, n, p\}$ bármely $1 \leq i \leq M$ esetén és $1 \leq x_i \leq 1\,000\,000\,000$ bármely $1 \leq i \leq M$ esetén.
- Ha $T = 1$, akkor Yamada mindhárom típusú tárgyból rendelkezik legalább egy-egy darabbal.

#	Pontszám	Korlátok
1	19	$T = 1$
2	13	$T = 2, 1 \leq M \leq 1\,000$
3	17	$T = 2$
4	9	$T = 3, 1 \leq M \leq 1\,000, 1 \leq x_i \leq 1\,000$
5	11	$T = 3, 1 \leq x_i \leq 1\,000$
6	12	$T = 3, 1 \leq M \leq 1\,000$
7	19	$T = 3$

Példák

apgreid.in	apgreid.out
1 6 3 p 1 n 3 c 10 n 2 p 12 p 8	10 12 3
2 2 3 c 3 p 2	p 2 c 3
3 2 3 p 2 c 3	125

Feladat Eras

Bemenet `eras.in`
Kimenet `eras.out`

A stadion, ahol *Taylor Swift* koncertezik az ERAS TURNÉ® keretében, ábrázolható egy N soros és M oszlopos mátrixszal, melyek 1-től sorszámozottak. Minden (i, j) cellában, mely az i -edik soron és j -edik oszlopon található ($1 \leq i \leq N$ és $1 \leq j \leq M$), van egy szék, melyre *barátság-karkötők* helyezhetők el. A koncert előtt az $N \cdot M$ szék mindegyike üres, egyetlen karkötő sincs rajtuk.

A koncert ideje alatt *Steven* rendre elvégez U darab módosítást, melyek kétfélek lehetnek:

- (L, a, v) típusú — azzal a jelentéssel, hogy az a soron található M darab szék mindegyikére egyenként v darab új karkötő kerül ($1 \leq a \leq N$);
- (C, a, v) típusú — azzal a jelentéssel, hogy az a oszlopon található N darab szék mindegyikére egyenként v darab új karkötő kerül ($1 \leq a \leq M$).

Miután minden módosítás megtörtént, *Caroline* sorban feltesz *Stevennek* Q darab kérdést. Minden kérdés esetén adott egy K természetes szám és K darab részmatrix leírása. *Steven* meg kell határozza, hogy összesen hány karkötő van azokon a székeken, amelyek a K darab részmatrix közül legalább az egyikben megtalálhatók.

Egy kérdés leírásakor az i -edik részmatrixot ($1 \leq i \leq K$) két sarkának segítségével adjuk meg: a bal felső sarok $(x_{i,1}, y_{i,1})$ és a jobb alsó sarok $(x_{i,2}, y_{i,2})$, ebben a sorrendben ($1 \leq x_{i,1} \leq x_{i,2} \leq N$ és $1 \leq y_{i,1} \leq y_{i,2} \leq M$). Ennek megfelelően egy (t, s) cellában található szék akkor van az i -edik részmatrixban, ha $x_{i,1} \leq t \leq x_{i,2}$ és $y_{i,1} \leq s \leq y_{i,2}$.

Követelmény

Segítsetek *Stevennek* helyesen válaszolni a *Caroline* által feltett Q darab kérdés mindegyikére!

Bemeneti adatok

Az `eras.in` bemeneti állomány első során az N , M és U természetes számok találhatók ebben a sorrendben. A következő U sor mindegyikén található egy karakter (mely lehet L vagy C), majd ezt követő két egész szám, melyek az U darab módosítást írják le abban a sorrendben, amiben ezek el lettek végezve. A következő soron a Q természetes szám található. A következő Q sor mindegyikén egy K természetes szám és ezt követő további $4 \cdot K$ természetes szám található, melyek ebben a sorrendben a K darab részmatrix két-két sarkát adják meg az aktuális kérdéshez, vagyis: $x_{1,1}$, $y_{1,1}$, $x_{1,2}$, $y_{1,2}$, ..., $x_{k,1}$, $y_{k,1}$, $x_{k,2}$, illetve $y_{k,2}$. Ez a Q sor rendre a Q darab kérdést adja meg. A bemeneti fájl egy-egy során található számok és (L vagy C) betűk egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.

Kimeneti adatok

Az `eras.out` kimeneti állomány Q darab sort kell tartalmazzon, az i -edik sorra kell írni a *Caroline* által *Stevennek* feltett i -edik kérdésre a helyes választ.

Korlátok

- $1 \leq N, M \leq 1\,000\,000\,000$.
- $1 \leq U \leq 500\,000$ és $1 \leq v \leq 1\,000$ az U darab módosítás mindegyike esetén.
- $1 \leq Q \leq 1\,000$ és $1 \leq K \leq 100$ a Q darab kérdés mindegyike esetén.
- Minden székre tetszőlegesen sok karkötő helyezhető el.

- Javaszoljuk a *long long* adattípus használatát.

#	Pontszám	Korlátok
1	15	$N, M \leq 2\,000, U \leq 2\,000, Q \leq 10$ és $K = 1$
2	8	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$ és $K = 1$
3	11	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$ és $K \leq 2$
4	19	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$
5	10	$K \leq 10$
6	14	$K \leq 25$
7	23	Nincs más megkötés

Példák

eras.in	eras.out
6 6 3 L 1 4 C 3 5 L 5 2 2 2 1 2 4 3 1 2 2 4 2 5 1 6 6 1 6 1 6	32 26
5 4 4 L 2 50 C 2 4 L 3 23 C 2 3 3 1 1 1 5 4 3 1 2 1 2 2 2 5 4 1 3 5 3 1 1 3 1 4	327 254 0

A példák magyarázata

Első példa: A stadiont ábrázoló mátrixnak $N = 6$ sora és $M = 6$ oszlopa van. *Steven* $U = 3$ módosítást végez, mégpedig: az első módosítás keretén belül $v = 4$ karkötőt helyez el az első sor hat székének mindegyikére, a második módosításban $v = 5$ karkötőt tesz a harmadik oszlop hat székének mindegyikére, illetve a harmadik módosításban $v = 2$ karkötőt helyez el az ötödik sor hat darab székének mindegyikére.

Caroline sorban $Q = 2$ kérdést tesz fel *Stevennek*:

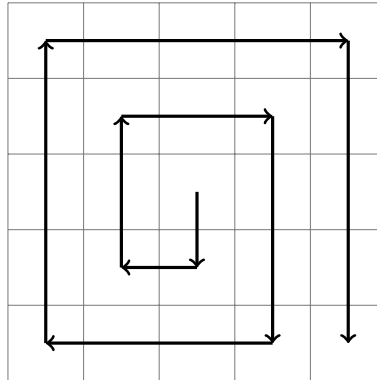
- Az első kérdésben tekintjük $K = 2$ darab részmátrix leírását: $x_{1,1} = 1, y_{1,1} = 2, x_{1,2} = 4, y_{1,2} = 3$ (az első részmátrixra, $i = 1$) és $x_{2,1} = 1, y_{2,1} = 2, x_{2,2} = 2, y_{2,2} = 4$ (a második részmátrixra, $i = 2$).
- A második kérdés esetén hasonlóan $K = 2$ részmátrix leírását tekintjük.

Második példa: A mátrixnak $N = 5$ sora és $M = 4$ oszlopa van. *Steven* elvégzi $U = 4$ módosítást és *Caroline* $Q = 3$ kérdést tesz fel neki.

Feladat Spirala

Bemenet `spirala.in`
Kimenet `spirala.out`

Egy $N \times N$ méretű A_{ij} négyzetes mátrixot, ahol N páratlan, *spirálmátrixnak* nevezünk, ha rendelkezik az alábbi tulajdonságokkal, amikor az ábrának megfelelő spirál irányában járjuk be:



- A mátrix bármely (i, j) cellája esetén fennáll, hogy $A_{ij} = 0$ vagy A_{ij} nem tartalmaz a 0 számjegyeket.
- Legyen (i, j) bármely cella a középsőt kivéve és (k, ℓ) az a cella, amelyik ezt megelőzte a bejárásban, illetve legyen c tetszőleges nem nulla számjegy, tehát 1-től 9-ig terjedő érték:
 - Ha c osztója $(i+j)$ -nek, akkor A_{ij} pontosan akkor tartalmaz c -vel egyenlő számjegyet, ha $A_{k\ell}$ nem tartalmaz c -vel egyenlő számjegyet.
 - Ha c nem osztója $(i+j)$ -nek, akkor A_{ij} pontosan akkor tartalmaz c -vel egyenlő számjegyet, ha $A_{k\ell}$ is tartalmaz c -vel egyenlő számjegyet.
 - A középső cellában levő számra, mivel ezt járjuk be először, nincsenek ilyen megkötések.
- A mátrix egy eleme akkor és csak akkor lesz 0, ha nem szabad egyetlen 1-től 9-ig terjedő számjegyet sem tartalmazzon az előbbi szabályoknak megfelelően.

Követelmény

Egy megadott N méretű négyzetes A mátrix esetén meg kell határozni, hogy legkevesebb hány elemet kell kicserélni a mátrixban ahhoz, hogy spirálmátrix lehessen belőle (egy elem helyére tetszőleges természetes szám betehető).

Bemeneti adatok

A `spirala.in` bemeneti állomány első során egyetlen N természetes szám található, mely a mátrix méreteit adja meg. A következő N sor mindegyikén N darab természetes szám található egy-egy szóközzel elválasztva, melyek az A mátrix elemei.

Kimeneti adatok

A `spirala.out` kimeneti állomány egyetlen számot kell tartalmazzon, azon elemek minimális számát, amelyeket ki kell cserélni ahhoz, hogy A egy spirálmátrix legyen.

Korlátok

- $1 \leq N \leq 999$, N páratlan.
- Az A mátrix elemei 10^9 -nél kisebb természetes számok, melyek csak 1-től 9-ig terjedő számjegyeket tartalmaznak, kivéve azokat az elemeket, melyek 0-val egyenlők.

#	Pontszám	Korlátok
1	17	Ki lehet alakítani egy spirálmátrixot az A mátrixból legfeljebb egy elem kicserélésével
2	23	$1 \leq N \leq 45$
3	21	$1 \leq N \leq 70$
4	39	Nincs más megkötés

Példák

spirala.in	spirala.out
5 16 36 1234 23456 145 26 1469 4569 123459 457 1236 269 13579 234579 12578 346 12569 359 135789 235789 13456 245 12457 578 45789	2

Magyarázat

Egy spirálmátrix kialakításához ki kellene cserélni az (1, 3) és (5, 5) cellákban levő számokat. Az (1, 3) cellába írhatjuk az 12 345 számot, az (5, 5) cellába pedig 13 789-et.