

Problema Apgreid

Fișier de intrare `apgreid.in`
Fișier de ieșire `apgreid.out`

Yamada, cel mai bun jucător al jocului *Țurești of Savior*, se pregătește pentru a participa într-o bătălie împreună cu coechipierii săi. Pentru a câștiga această luptă, Yamada trebuie să se folosească de diverse obiecte magice pe care le-a obținut de-a lungul timpului.

Obiectele cu puteri magice ale lui Yamada sunt de trei tipuri:

Cărți de vrăji. Dacă personajul are puterea P și citește o carte de putere magică x , atunci puterea personajului va deveni P^x .

Poțiuni. Dacă personajul are puterea P și bea o poțiune de putere magică x , atunci noua lui putere va fi $P + x$.

Nestemate. Dacă personajul are puterea P și sparge o piatră prețioasă de putere magică x , atunci noua putere obținută va fi $P \cdot x$.

Personajul lui are o putere inițială P_0 , iar fiecare dintre aceste obiecte, după ce este folosit, îi va schimba puterea acestuia în mod ireversibil. De exemplu, dacă personajul lui Yamada începe cu puterea inițială $P_0 = 3$, după folosirea unei poțiuni de putere magică 2 puterea personajului crește și devine egală cu 5. Utilizarea ulterioară a unei cărți de vrăji de putere magică 3 îi va crește personajului puterea la 125.

Yamada își poate folosi obiectele în orice ordine, dar fiind copleșit de numărul de moduri în care își poate folosi obiectele, vă cere ajutorul vostru!

Cerință

Ajutați-l pe Yamada să determine:

1. Dintre toate obiectele avute la dispoziție, care este cea mai puternică carte de vrăji, care este cea mai puternică poțiune și care este cea mai puternică nestemată.
2. În ce ordine ar trebui să se folosească de obiectele magice astfel încât, la final, puterea personajului său să fie maximă.
3. Care este puterea maximă pe care o poate atinge personajul său. Fiindcă acest număr poate fi foarte mare, Yamada vrea doar să afle care ar fi restul împărțirii acestui număr la 1 000 000 007.

Date de intrare

Pe prima linie din fișierul de intrare `apgreid.in` se va afla valoarea T , care reprezintă cerința care trebuie rezolvată și poate avea una din valorile 1, 2 sau 3. Pe următoarea linie se află numerele naturale M și P_0 , reprezentând, în ordine, numărul total de obiecte pe care le are Yamada, respectiv puterea inițială a personajului său.

Pe fiecare dintre următoarele M linii, se află descrierea câte unui obiect magic. Linia i ($1 \leq i \leq M$) conține un caracter de tip literă l_i , care reprezintă tipul obiectului (c – carte de vrăji, p – poțiune și n – nestemată) și un număr x_i , reprezentând puterea magică în funcție de tipul obiectului. Valorile l_i și x_i sunt despărțite printr-un spațiu.

Date de ieșire

Pentru cerința $T = 1$, pe prima linie a fișierului de ieșire `apgreid.out` se vor afișa trei numere naturale reprezentând, în ordine, cea mai mare putere magică a unei cărți de vrăji, a unei poțiuni respectiv a unei nestemate.

Pentru cerința $T = 2$, în fișierul de ieșire se vor afișa pe M linii diferite perechile de caractere și numere, reprezentând tipul și puterea obiectelor în ordinea în care Yamada ar trebui să le folosească pentru a maximiza puterea personajului său. Fiecare linie va conține un caracter l (care va fi unul dintre c, p sau n) separat printr-un spațiu de un număr x care reprezintă puterea magică a obiectului respectiv. Dacă există mai multe moduri de a obține puterea maximă, oricare dintre ele va fi considerat corect.

Pentru cerința $T = 3$, pe prima linie a fișierului de ieșire se va afișa un număr întreg, reprezentând restul împărțirii puterii maxime pe care o poate atinge personajul lui Yamada la 1 000 000 007.

Restricții

- $1 \leq T \leq 3$
- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $1 \leq P_0 \leq 1\,000\,000\,000$
- $l_i \in \{c, n, p\}$ pentru orice $1 \leq i \leq M$ și $1 \leq x_i \leq 1\,000\,000\,000$ pentru orice $1 \leq i \leq M$
- Dacă $T = 1$, atunci Yamada are cel puțin un obiect magic din fiecare din cele trei tipuri.

#	Punctaj	Restricții
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	$T = 3$

Exemple

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

Problema Eras

Fișier de intrare `eras.in`
Fișier de ieșire `eras.out`

Stadionul pe care *Taylor Swift* concertează în cadrul TURULUI ERAS® poate fi reprezentat cu ajutorul unei matrice cu N linii și M coloane, numerotate începând de la 1. În fiecare celulă (i, j) , de pe linia i și coloana j ($1 \leq i \leq N$ și $1 \leq j \leq M$), se află câte un scaun pe care pot fi așezate *brățări ale prieteniei*. Înainte de concert, pe fiecare dintre cele $N \cdot M$ scaune, nu se află nicio brățară.

Pe durata concertului, *Steven* efectuează, în ordine, U modificări, care pot fi de două tipuri:

- tipul (L, a, v) — cu semnificația că pe fiecare dintre cele M scaune de pe linia a sunt așezate câte v brățări noi ($1 \leq a \leq N$);
- tipul (C, a, v) — cu semnificația că pe fiecare dintre cele N scaune de pe coloana a sunt așezate câte v brățări noi ($1 \leq a \leq M$).

După ce toate modificările au fost efectuate, *Caroline* îi pune lui *Steven*, în ordine, Q întrebări. Pentru fiecare întrebare, se consideră un număr natural K și descrierile a K submatrice. *Steven* trebuie să determine câte brățări sunt, în total, pe scaunele ce se află în cel puțin una dintre cele K submatrice considerate.

În cadrul întrebării, fiecare submatrice i ($1 \leq i \leq K$) este descrisă printr-o pereche formată din două colțuri: colțul stânga-sus $(x_{i,1}, y_{i,1})$ și colțul dreapta-jos $(x_{i,2}, y_{i,2})$, în această ordine ($1 \leq x_{i,1} \leq x_{i,2} \leq N$ și $1 \leq y_{i,1} \leq y_{i,2} \leq M$). Astfel, scaunul dintr-o celulă (t, s) se află într-o submatrice i dacă $x_{i,1} \leq t \leq x_{i,2}$ și $y_{i,1} \leq s \leq y_{i,2}$.

Cerință

Ajutați-l pe *Steven* să răspundă corect la toate cele Q întrebări puse de *Caroline*!

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului de intrare `eras.in` se află numerele naturale N , M și U , în această ordine. Pe fiecare dintre următoarele U linii se află, în ordine, câte un caracter (care poate fi fie L, fie C), urmat de câte două numere naturale, reprezentând descrierile celor U modificări, în ordinea efectuării lor. Pe următoarea linie se află numărul natural Q . Pe fiecare dintre următoarele Q linii se află câte un număr natural K , urmat de câte $4 \cdot K$ numere naturale, reprezentând, în ordine, perechile de câte două colțuri ale celor K submatrice din întrebarea descrisă, adică: $x_{1,1}, y_{1,1}, x_{1,2}, y_{1,2}, \dots, x_{k,1}, y_{k,1}, x_{k,2}, y_{k,2}$, respectiv $y_{k,2}$. Cele Q linii reprezintă, în ordine, descrierile celor Q întrebări. Numerele și literele (L sau C) aflate pe aceeași linie a fișierului de intrare sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `eras.out` conține Q linii, pe cea de a i -a linie aflându-se răspunsul corect pentru cea de a i -a întrebare pusă de *Caroline* lui *Steven*.

Restricții

- $1 \leq N, M \leq 1\,000\,000\,000$.
- $1 \leq U \leq 500\,000$ și $1 \leq v \leq 1\,000$ pentru fiecare dintre cele U modificări.
- $1 \leq Q \leq 1\,000$ și $1 \leq K \leq 100$ pentru fiecare dintre cele Q întrebări.
- Pe fiecare scaun pot fi așezate oricât de multe brățări.

- Se recomandă folosirea tipului de date `long long`.

#	Punctaj	Restricții
1	15	$N, M \leq 2\,000, U \leq 2\,000, Q \leq 10$ și $K = 1$
2	8	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$ și $K = 1$
3	11	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$ și $K \leq 2$
4	19	$U \leq 100\,000, Q \leq 10$
5	10	$K \leq 10$
6	14	$K \leq 25$
7	23	Fără restricții suplimentare

Exemple

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

Explicații ale exemplelor

Primul exemplu: Matricea care reprezintă stadionul are $N = 6$ linii și $M = 6$ coloane. *Steven* efectuează $U = 3$ modificări, după cum urmează: în cadrul primei modificări, adaugă câte $v = 4$ brățări pe fiecare dintre cele șase scaune de pe prima linie, în cadrul celei de a doua modificări, adaugă câte $v = 5$ brățări pe fiecare dintre cele șase scaune de pe a treia coloană, iar în cadrul celei de a treia modificări, adaugă câte $v = 2$ brățări pe fiecare dintre cele șase scaune de pe a cincea linie.

Caroline îi pune, în ordine, $Q = 2$ întrebări lui *Steven*:

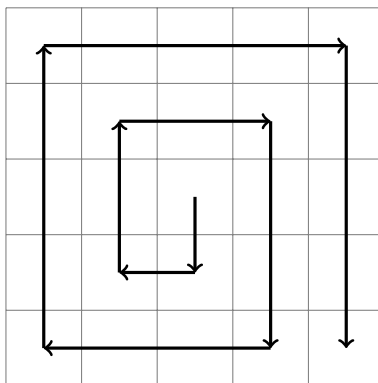
- În cadrul primei întrebări, se consideră descrierile a $K = 2$ submatrice: $x_{1,1} = 1, y_{1,1} = 2, x_{1,2} = 4, y_{1,2} = 3$ (pentru prima submatrice: $i = 1$) și $x_{2,1} = 1, y_{2,1} = 2, x_{2,2} = 2, y_{2,2} = 4$ (pentru a doua submatrice: $i = 2$).
- În cadrul celei de a doua întrebări, se consideră, de asemenea, descrierile a $K = 2$ submatrice.

Al doilea exemplu: Matricea are $N = 5$ linii și $M = 4$ coloane. *Steven* efectuează $U = 4$ modificări, iar *Caroline* îi pune $Q = 3$ întrebări.

Problema Spirala

Fișier de intrare `spirala.in`
Fișier de ieșire `spirala.out`

O matrice pătratică A_{ij} de dimensiuni $N \times N$ cu N impar se numește matrice *spirală* dacă respectă următoarele proprietăți când este parcursă în spirală conform imaginii de mai jos:



1. Pentru oricare celulă (i, j) din matrice, fie $A_{ij} = 0$, fie A_{ij} nu conține cifra 0.
2. Fie (i, j) oricare celulă mai puțin cea din centru și (k, ℓ) celula parcursă anterior din matrice, și fie c oricare cifră nenulă, adică de la 1 la 9:
 - (a) Dacă c divide $i + j$, atunci A_{ij} conține cifra c dacă și numai dacă $A_{k\ell}$ nu conține cifra c .
 - (b) Dacă c nu divide $i + j$, atunci A_{ij} conține cifra c dacă și numai dacă $A_{k\ell}$ conține cifra c .
 - (c) Pentru numărul aflat în celula din centru, fiind prima parcursă, nu avem astfel de restricții.
3. Un element din matrice va fi 0 dacă și numai dacă acesta nu are voie să conțină nicio cifră de la 1 la 9 conform regulilor de mai sus.

Cerință

Dându-se o matrice pătratică A de dimensiune N , trebuie să determinați care este numărul minim de elemente din matrice care ar trebui înlocuite (în celulele respective pot fi scrise orice alte numere naturale) pentru ca A să devină o matrice spirală.

Date de intrare

Pe prima linie a fișierului de intrare `spirala.in` se va afla un singur număr natural N , reprezentând dimensiunile matricii. Pe următoarele N linii se vor afla câte N numere naturale separate prin câte un spațiu reprezentând elementele matricii A .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `spirala.out` va conține un singur număr reprezentând minimul de elemente ce vor trebui înlocuite pentru ca A să devină o matrice spirală.

Restricții

- $1 \leq N \leq 999$, N impar.
- Elementele matricii A sunt numere naturale mai mici decât 10^9 ce conțin doar cifre de la 1 la 9, cu excepția elementelor egale cu 0.

#	Punctaj	Restricții
1	17	Se poate obține o matrice spirală schimbând maxim un element din matricea A
2	23	$1 \leq N \leq 45$
3	21	$1 \leq N \leq 70$
4	39	Fără restricții suplimentare

Exemple

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

Explicații

Pentru a obține o matrice spirală, ar trebui înlocuite numerele din celulele (1, 3) și (5, 5). În celula (1, 3) ar putea fi scris numărul 12 345 și în celula (5, 5), numărul 13 789.