

Task: MUL

Multi-Go

english

ONTAK 2022, day 2. Available memory: 512 MB.

30.06.2022

The *Multi-Go* board game shares some rules with Go, but it's way more complicated. There's a rectangular board of size $N \times M$ divided into NM unit cells. Every cell is owned by one of the K players. Each move during the game means that exactly one cell changes its ownership. It is possible that at some moment a player has no cells at all.

The board is in *legal* position if two conditions are met:

- The part of board belonging to any player k is connected, i.e. any two cells owned by k may be connected by a path, with any two consecutive fields of this path having a **common edge**.
- No player is completely contained in another. To be specific, for any field (x, y) of player k and any player $l \neq k$ there must exist a path such that any two consecutive cells share a **common edge or a common corner**, no field has color l and the path connects field (x, y) with the edge of the board.

You are refereeing the game. Given the initial state of the board and a list of consecutive proposed moves, determine after each move whether the board would be in a legal state after that move. If so, apply that move, if not – do not allow the move.

Input

The first line of the input contains integers N, M, K, Q ($1 \leq N, M \leq 1000$, $2 \leq K \leq 10^6$, $1 \leq Q \leq 10^6$).

Next N lines describe the initial state of the board. Each line contains M integers between 1 and K . The number k contained in the i -th line on the j -th position means that the cell (i, j) belongs to player k . It is guaranteed that the initial position is legal.

Last Q lines describe moves. Each line contains three integers x_i, y_i, k_i ($1 \leq x_i \leq N$, $1 \leq y_i \leq M$, $1 \leq k_i \leq K$) describing the i -th move: cell (x_i, y_i) changing ownership to player k_i .

Output

For each move, if changing the ownership of the field (x_i, y_i) to player k_i puts the board in legal state, answer YES and update the board accordingly. Otherwise answer NO.

Grading

There are following subtasks:

Subtask	Conditions	Points
1	$N = 1$	7
2	$N = 2$	11
3	$N = 3$	13
4	$K \leq 4$ and $Q \leq 10$	17
5	$Q \leq 10$	19
6	no additional constraints	33

Examples

For the input data:

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

a correct result is:

```
NO
NO
YES
YES
YES
YES
YES
```

Zadanie: MUL

Multi-Go

polish

ONTAK 2022, dzień 2. Dostępna pamięć: 512 MB.

30.06.2022

Gra w *Multi-Go* ma odległe związki z grą Go, ale jej reguły są dużo bardziej skomplikowane. Prostokątna plansza rozmiaru $N \times M$ jest podzielona na NM kwadratów jednostkowych. Każde pole jest w posiadaniu jednego z K graczy. Każdy ruch polega na zmianie właściciela pewnego pola. Jest zupełnie możliwe, że któryś z graczy w jakimś momencie gry nie posiada żadnego pola.

Plansza jest w *dozwolonej* pozycji, jeśli spełnione są następujące warunki:

- Dla każdego gracza k jego część planszy jest spójna, czyli każde dwa należące do niego pola można połączyć ścieżką również należącą do k , w której każde dwa kolejne pola mają **wspólny bok**.
- Teren żadnego gracza nie jest całkowicie otoczony terenem innego. Konkretnie, dla każdego pola (x, y) gracza k i dla każdego gracza $l \neq k$ musi istnieć ścieżka, w której kolejne pola sąsiadują **wspólnym bokiem lub wspólnym rogami**, żadne pole nie należy do l , a ścieżka łączy (x, y) z krawędzią planszy.

Twoją rolą jest sędziowanie grze. Mając dany stan planszy i opis kolejnych ruchów, wyznacz dla każdego ruchu, czy plansza po nim byłaby w *dozwolonej* pozycji. Jeśli tak, zmień sytuację na planszy zgodnie z tym ruchem, jeśli nie – zignoruj ruch.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczby całkowite N, M, K, Q ($1 \leq N, M \leq 1000$, $2 \leq K \leq 10^6$, $1 \leq Q \leq 10^6$).

Pierwszych N wierszy opisuje początkowy stan planszy. Każdy zawiera M liczb całkowitych z przedziału $[1, K]$. Liczba k w wierszu i na pozycji j oznacza, że pole (i, j) należy do gracza k . Możesz założyć, że początkowa pozycja planszy jest *dozwolona*.

Następne Q wierszy opisuje ruchy. Każdy wiersz zawiera trzy liczby całkowite x_i, y_i, k_i ($1 \leq x_i \leq N$, $1 \leq y_i \leq M$, $1 \leq k_i \leq K$) opisujące i -ty ruch – zmiana właściciela pola (x_i, y_i) na gracza k_i .

Wyjście

Dla każdego ruchu, jeśli zmiana właściciela pola (x_i, y_i) na gracza k_i prowadzi do *dozwolonej* pozycji, odpowiedz YES i odpowiednio zmień stan planszy. W przeciwnym razie odpowiedz NO.

Ocenianie

There are following subtasks:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$N = 1$	7
2	$N = 2$	11
3	$N = 3$	13
4	$K \leq 4$ i $Q \leq 10$	17
5	$Q \leq 10$	19
6	bez dodatkowych ograniczeń	33

Przykłady

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

NO
NO
YES
YES
YES
YES
YES

Úloha: MUL

Multi-Go

slovak

ONTAK 2022, deň 2. Pamäťový limit: 512 MB.

30.06.2022

Stolová hra *Multi-Go* zdieľa niektoré pravidlá s hrou Go, no je oveľa komplikovanejšia. Používa obdĺžnikovú dosku veľkosti $N \times M$ rozdelenú na NM políčok. Každé políčko je vo vlastníctve jedného z K hráčov. Počas každého ťahu počas hry práve jedno políčko zmení svojho vlastníka. Je možné, že v určitom okamihu hráč nevlastní žiadne políčka.

Hracia plocha sa nachádza v *platnom* stave, ak sú splnené dve podmienky:

- Časť hracej plochy patriaca ktorémukoľvek hráčovi k je celistvá, t.j. ľubovoľné dve políčka vo vlastníctve hráča k sú spojené cestou, v rámci ktorej všetky po sebe idúce políčka majú **spoločnú stranu** a všetky patria hráčovi k .
- Žiaden hráč nemá územie kompletne obklopené iným hráčom. To znamená, že pre každé políčko (x, y) farby k a hocikakú inú farbu $l \neq k$ musí existovať taká cesta z políčka (x, y) na okraj hracej plochy, v rámci ktorej všetky po sebe idúce políčka majú **spoločnú stranu alebo spoločný roh** a žiadne políčko nie je farby l .

Vašou úlohou je byť rozhodcom v tejto hre. Pre daný počiatočný stav dosky a zoznam po sebe nasledujúcich navrhovaných ťahov určíte po každom ťahu, či bude doska v platnom stave. Ak áno, uplatnite tento ťah, ak nie, nepovoľte ho.

Vstup

Prvý riadok vstupu obsahuje celé čísla N, M, K, Q ($1 \leq N, M \leq 1000$, $2 \leq K \leq 10^6$, $1 \leq Q \leq 10^6$).

Nasledujúcich N riadkov opisuje počiatočný stav dosky. Každý riadok obsahuje M celých čísiel v intervale od 1 do K . Číslo k v i -tom riadku na j -tej pozícii značí, že políčko (i, j) patrí hráčovi k . Je garantované, že na začiatku je doska v *platnom* stave.

Zvyšných Q riadkov obsahuje ťahy. Každý riadok obsahuje tri celé čísla x_i, y_i, k_i ($1 \leq x_i \leq N$, $1 \leq y_i \leq M$, $1 \leq k_i \leq K$) prezentujúce i -ty ťah.

Výstup

Pre každý ťah zisti, či po zmene majiteľa políčka (x_i, y_i) na hráča k_i bude doska stále v platnom stave. Ak áno, vypíš YES a aktualizuj si dosku. V opačnom prípade vypíš NO.

Hodnotenie

Sú 4 sady vstupov:

Subtask	Constraints	Score
1	$N = 1$	7
2	$N = 2$	11
3	$N = 3$	13
4	$K \leq 4$ a $Q \leq 10$	17
5	$Q \leq 10$	19
6	bez ďalších obmedzení	33

Príklady

Pre vstup:

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

je správny výsledok:

NO
NO
YES
YES
YES
YES
YES

Завдання: MUL

Multi-Go

ukrainian

ОНТАК 2022, день 2. Обмеження пам'яті: 512 МВ.

30.06.2022

Настільна гра *Multi-Go* має деякі правила з Go, але вона набагато складніша. Існує прямокутна дошка розміром $N \times M$, розділена на NM клітинки. Кожна клітинка належить одному з K гравців. Кожен хід під час гри означає, що рівно одна клітинка змінює свого власника. Можливо, в якийсь момент у гравця взагалі немає клітинок.

Дошка знаходиться в *легальному* положенні, якщо виконуються дві умови:

- Частина дошки, що належить будь-якому гравцеві k , пов'язана, тобто будь-які дві клітинки, що належать k , можуть бути з'єднані шляхом, причому будь-які два послідовні поля цього шляху мають **спільне ребро**.
- Жоден гравець повністю не міститься в іншому. Точніше, для будь-якого поля (x, y) гравця k і будь-якого гравця $l \neq k$ повинен існувати такий шлях, що будь-які дві послідовні клітинки мають **спільне ребро або спільний кут**, жодне поле не має кольору l і шлях з'єднує поле (x, y) з краєм дошки.

Ви — суддя. Враховуючи початковий стан дошки та список послідовних запропонованих ходів, визначте після кожного ходу, чи буде дошка у легальному стані після цього ходу. Якщо так, застосуйте цей рух, якщо ні – не застосуйте цей рух.

Вхідні дані

Перший рядок містить чотири цілі числа N, M, K, Q ($1 \leq N, M \leq 1000$, $2 \leq K \leq 10^6$, $1 \leq Q \leq 10^6$).

Наступні N рядків описують початковий стан дошки. Кожен рядок містить M цілих чисел між 1 та K . Число k , яке міститься у i -му рядку на j -ій позиції означає, що клітинка (i, j) належить гравцю k . Гарантується, що початкове положення легальне.

Останні Q рядків описують ходи. Кожен рядок містить три цілі числа x_i, y_i, k_i ($1 \leq x_i \leq N$, $1 \leq y_i \leq M$, $1 \leq k_i \leq K$), які описують i -й хід.

Вихідні дані

Для кожного запиту, якщо зміна власника (x_i, y_i) на гравця k_i робить поле легальним, виведіть YES і оновіть поле. Інакше виведіть NO.

Оцінювання

Є наступні підзадачі:

Блок	Обмеження	Бали
1	$N = 1$	7
2	$N = 2$	11
3	$N = 3$	13
4	$K \leq 4$ та $Q \leq 10$	17
5	$Q \leq 10$	19
6	без додаткових обмежень	33

Приклади

Розглянемо наступні вхідні дані:

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

Можливою коректною відповіддю може бути:

NO
NO
YES
YES
YES
YES