C. IMO

Feladat neve	IMO
Időkorlát	6 másodperc
Memóriakorlát	1 gigabyte

A Nemzetközi Matematikai Diákolimpia (IMO) középiskolásoknak szóló matematikaverseny, amit minden évben megrendeznek. Az IMO 2025-ös kiadása az EGOI-val egy időben zajlik.

Miközben ezt a feladatot olvasod, az IMO mindkét versenynapja már véget ért, és valószínűleg az értékelés is majdnem kész. Az olyan programozási versenyekkel ellentétben, mint az EGOI, az IMO-n az értékelés kézzel történik, ami egy hosszú és fáradságos folyamat.

Idén az IMO-n M feladatot kellett megoldani (0-tól $M-1$-ig számozva), és minden feladat maximum K pontot ért. A versenyen N versenyző vett részt. Az i. versenyző $a_{i,j}$ pontszámot kapott a j. feladatára, ahol $a_{i,j}$ egy 0 és K közötti egész szám, a két szélső értéket is beleértve. A versenyzők rangsorát az egyes versenyzők összpontszáma határozza meg, döntetlen esetén a versenyzők indexei alapján döntenek a sorrendről. Formálisan megfogalmazva, az x. versenyző jobb helyezést ér el az y. versenyzőnél, ha:

- vagy az x. versenyző összpontszáma nagyobb, mint y. versenyző összpontszáma,
- vagy az összpontszámuk megegyezik és $x < y$.

A végső rangsor közzétételéhez a szervezőknek közzé kell tenniük az $a_{i,j}$ értékek egy részét. Ha egy érték nincs közzétéve, akkor csak az ismert, hogy egy 0 és K közötti egész szám (a két szélső értéket is beleértve).

A szervezők a lehető legkevesebb $a_{i,j}$ értéket szeretnék közzétenni, ugyanakkor biztosítaniuk kell, hogy mindenki ismerje a helyes végső sorrendet. Más szóval, az $a_{i,j}$ értékek olyan halmazát kell közzétenniük, amellyel a rangsorolás a helyes, azaz megegyezik a fenti megadott szabályok alapján számolttal.

Keresd meg azt a legkisebb S értéket, ahány $a_{i,j}$ értéket közzé kell tenni, hogy az egyértelműen meghatározza a versenyzők teljes rangsorát.

Bemenet

Az első sor három egész számot tartalmaz: N-et, M-et és K-t.

Ezután N sor következik, ahol az i. sor az adott $a_{i,j}$-ket tartalmazza. Vagyis az első sor $a_{0,0}, a_{0,1}, \ldots, a_{0,M-1}$-et, a második az $a_{1,0}, a_{1,1}, \ldots, a_{1,M-1}$-et és így tovább.

Kimenet

Írd ki azt az S egész számot, ami a minimálisan felfedhető pontszámok száma, amely lehetővé teszi a végső rangsor egyértelmű meghatározását.

Korlátok és pontozás

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ minden i, j-re, ahol $0 \leq i \leq N-1$ és $0 \leq j \leq M-1$.

A megoldásodat tesztcsoportokra teszteljük, minden tesztcsoport adott pontot ér. Minden tesztcsoport több tesztesetet tartalmaz. Egy tesztcsoport pontjainak megszerzéséhez az adott tesztcsoport összes tesztesetére helyesen kell futnia a megoldásodnak.

Tesztcsoport	Pontszám	Korlátok
1	10	$N = M = 2$ és $K = 1$
2	13	$N = 2$
3	10	$N \cdot M \leq 16$
4	18	$K = 1$
5	21	$N \leq 10\,000$ és $M, K \leq 10$
6	28	Nincsenek további korlátok.

Példák

7	7	0	$\bullet$	7	$\bullet$
7	3	0	7	2	1
$\bullet$	0	0	$\bullet$	0	0
7	7	7	7	7	1

A fenti táblázatban az első példában 20 pontszámot jelenítettünk meg a következő okokból.

Itt a harmadik versenyzőről látható, hogy összpontszáma 0 és 14 között van, ami mindenképpen kisebb, mint bármely más pontszám. Belátható, hogy lehetetlen, hogy kevesebb mint 20 pontszámot mutassunk meg. Például ha elrejtenénk az egyiket a harmadik versenyző nullái közül, akkor ennek a versenyzőnek az összpontszáma lehetne akár 21 is. Ez problémát jelent, mert a második versenyzőnek az összpontszáma 20, de neki garantáltan jobb helyezést kell elérnie, mint a harmadik versenyzőnek.

Az első példa kielégíti az 5. és a 6. tesztcsoportok feltételeit.

A második példában vagy csak az első versenyző pontszámait fedhetjük fel, vagy csak a második versenyző pontszámait (de nem mindkettőt). Ha csak az első versenyző pontszámait fedjük fel, akkor tudjuk, hogy az első versenyző összpontszáma 1. Ez azt jelenti, hogy még akkor is, ha a második versenyző pontszáma is 1, az első versenyző jobb helyezést ér el, mert az indexe alacsonyabb. Hasonlóképpen, ha csak a második versenyző pontszámait fedjük fel, akkor tudjuk, hogy hogy nulla pontszámai vannak, ami azt jelenti, hogy az első versenyző jobb helyezést ér el a pontszámától függetlenül.

A második példa kielégíti a 2., a 3., a 4., az 5. és a 6. tesztcsoportok feltételeit.

A harmadik példa kielégíti a 2., a 3., az 5. és a 6. tesztcsoportok feltételeit.

A negyedik példa megfelel az összes tesztcsoport korlátainak.

Bemenet	Kimenet
4 6 7 7 7 0 2 7 0 7 3 0 7 2 1 7 0 0 7 0 0 7 7 7 7 7 1	20
2 1 1 1 0	1
2 2 7 7 4 7 0	2
2 2 1 0 1 1 0	2