C. IMO

Naam taak	IMO
Tijdslimiet	6 seconden
Geheugenlimiet	1 gigabyte

De International Mathematics Olympiad (IMO) is een wiskundewedstrijd voor middelbare scholieren die jaarlijks plaatsvindt. De editie van 2025 van de IMO vindt gelijktijdig plaats met de EGOI. Terwijl je dit leest, zijn beide wedstrijddagen van de IMO afgelopen en is de beoordeling waarschijnlijk ook bijna afgerond. In tegenstelling tot programmeerwedstrijden zoals de EGOI, wordt de beoordeling handmatig gedaan, wat een lang en moeizaam proces is.

Dit jaar had de IMO M problemen (genummerd van 0 tot $M-1$) en elk probleem is maximaal K punten waard. Er waren N deelnemers die deelnamen aan de wedstrijd. De ie deelnemer kreeg een score van $a_{i,j}$ op probleem j, waar $a_{i,j}$ een integer is tussen 0 en K, inclusief. De ranking van de deelnemers wordt bepaald door de totale score van elke deelnemer, waar een gelijke stand verbroken wordt door de indexen van de deelnemers. Formeel gezien rankt deelnemer x hoger dan deelnemer y als:

- óf de totale score van deelnemer x groter is dan de totale score van deelnemer y,
- óf hun totaalscores zijn hetzelfde en $x < y$.

Om de definitieve ranking te kunnen publiceren, moeten de organisatoren een aantal waarden $a_{i,j}$ publiceren. Als een waarde niet gepubliceerd is, is alleen bekend dat het een integer is tussen 0 en K, inclusief.

De organisatoren willen zo min mogelijk waarden $a_{i,j}$ onthullen. Tegelijkertijd moeten ze ervoor zorgen dat iedereen de juiste uiteindelijke ranking kent. Met andere woorden: ze moeten een reeks waarden onthullen, zodat alleen de juiste ranking daarmee overeenkomt.

Vind de kleinste S zodat het mogelijk is om S van de waarden $a_{i,j}$ te onthullen op een manier waarbij de deelnemers maar op één manier gerangschikt kunnen zijn.

Invoer

De eerste regel bevat drie integers N, M en K: het aantal deelnemers, het aantal problemen en de maximale punten van de taken, respectievelijk.

Dan volgen er N regels, waar de ie regel $a_{i,j}$ bevat. Dus, de eerste hiervan bevat $a_{0,0}, a_{0,1}, \ldots, a_{0,M-1}$, de tweede bevat $a_{1,0}, a_{1,1}, \ldots, a_{1,M-1}$, enzovoort.

Uitvoer

Print één integer, S, het minimum aantal scores die onthuld kunnen worden, zodat de uiteindelijke ranking uniek bepaald is.

Randvoorwaarden en puntentelling

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ voor elk paar i, j waar $0 \leq i \leq N-1$ en $0 \leq j \leq M-1$.

Je oplossing wordt getest op een set van testgroepen, die elk een aantal punten waard zijn. Elke testgroep bevat een set van testcases. Om de punten voor een testgroep te krijgen, moet je alle testcases in de testgroep oplossen.

Testgroep	Punten	Limieten
1	10	$N = M = 2$ and $K = 1$
2	13	$N = 2$
3	10	$N \cdot M \leq 16$
4	18	$K = 1$
5	21	$N \leq 10\,000$ and $M, K \leq 10$
6	28	Geen aanvullende voorwaarden

Voorbeelden

In het eerste voorbeeld kunnen de 20 scores op de volgende manier worden onthuld:

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

Hier is bekend dat de derde deelnemer een totale score heeft tussen 0 en 14, wat zeker lager is dan elke andere score. Het kan worden aangetoond dat het onmogelijk is om minder dan 20 scores te onthullen. Als we bijvoorbeeld één van de nullen van de derde deelnemer zouden verbergen, dan zou deze deelnemer een totale score kunnen hebben van maximaal 21 . Dit is een probleem omdat de tweede deelnemer een totale score heeft van 20, maar gegarandeerd hoger zou moeten scoren dan de derde deelnemer.

Het eerste voorbeeld voldoet aan de voorwaarden van testgroep 5 en 6.

In het tweede voorbeeld kunnen we óf alleen de enige score van de eerste deelnemer onthullen, óf alleen de enige score van de tweede deelnemer (maar niet beide). Als we alleen de score van de eerste deelnemer onthullen, dan weten we dat de eerste deelnemer een totale score van 1 heeft. Dit betekent dat zelfs als de tweede deelnemer ook een score van 1 heeft, de eerste deelnemer hoger zal scoren omdat diens index lager is. Op dezelfde manier, als we alleen de score van de tweede deelnemer onthullen, weten we dat die een score van nul heeft, wat betekent dat de eerste deelnemer hoger zal scoren ongeacht diens score.

Het tweede voorbeeld voldoet aan de voorwaarden van testgroepen 2, 3, 4, 5 en 6.

Het derde voorbeeld voldoet aan de voorwaarden van testgroepen 2, 3, 5 en 6.

Het vierde voorbeeld voldoet aan de voorwaarden van alle testgroepen.

Input	Output
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