C. OIM

Nom du problème	OIM
Limite de temps	6 secondes
Limite de mémoire	1 gigaoctet

L'Olympiade Internationale de Mathématiques (OIM) est une compétition de mathématiques pour les lycéennes et lycéens qui se tient chaque année. L'édition 2025 de l'OIM se déroule en même temps que l'EGOI. Au moment où vous lisez ceci, les deux jours de compétition de l'OIM sont terminés et la notation est probablement presque finie. Contrairement aux concours de programmation comme l'EGOI, la notation est faite à la main, ce qui est un processus long et compliqué.

Cette année, l'OIM avait M problèmes (numérotés de 0 à $M-1$), et chaque problème valait un maximum de K points. Il y avait N participants au concours. Le i-ème participant a obtenu un score de $a_{i,j}$ au problème j, où $a_{i,j}$ est un entier compris entre 0 et K inclus. Le classement des participants est déterminé par le score total de chaque participant, les égalités étant départagées par les indices des participants. Plus formellement, le participant x est mieux classé que le participant y si :

- soit le score total du participant x est strictement supérieur au score total du participant y ,
- soit leurs scores totaux sont égaux et $x < y$.

Afin de publier le classement final, les organisateurs doivent publier certaines des valeurs $a_{i,j}$. Si une valeur n'est pas publiée, on sait seulement qu'il s'agit d'un entier compris entre 0 et K, inclus.

Les organisateurs souhaitent révéler le moins de valeurs $a_{i,j}$ possible. Par ailleurs, ils doivent s’assurer que tout le monde connaît le classement final exact. En d’autres termes, ils doivent révéler un ensemble de valeurs tel que le seul classement cohérent avec celui-ci soit le bon.

Trouvez le plus petit S tel qu'il soit possible de révéler S valeurs $a_{i,j}$ de façon à déterminer de manière unique le classement complet des participants.

Entrée

La première ligne contient trois entiers N, M et K : le nombre de participants, le nombre de problèmes et le score maximum sur chaque problème.

Les N lignes suivantes contennent chacune les nombres $a_{i,j}$. Plus précisement, la première ligne contient $a_{0,0}, a_{0,1}, \ldots, a_{0,M-1}$, la seconde contient $a_{1,0}, a_{1,1}, \ldots, a_{1,M-1}$, etc.

Sortie

Affichez un entier S, le nombre minimum de scores qui doivent être révélés afin que le classement final puisse être déterminé de manière unique.

Contraintes et scores

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ pour chaque paire i, j où $0 \leq i \leq N-1$ et $0 \leq j \leq M-1$.

Votre solution sera testée sur un ensemble de sous-tâches, chacune rapportant un certain nombre de points. Chaque sous-tâche contient un ensemble de tests. Pour obtenir les points d'une sous-tâche, vous devez résoudre tous les tests de cette sous-tâche.

Sous-tâche	Score	Limites
1	10	$N = M = 2$ et $K = 1$
2	13	$N = 2$
3	10	$N \cdot M \leq 16$
4	18	$K = 1$
5	21	$N \leq 10\,000$ et $M, K \leq 10$
6	28	Pas de contrainte supplémentaire

Exemples

Dans le premier exemple, les 20 scores peuvent être révélés de la manière suivante :

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

Dans cet exemple, le troisième participant a un score total compris entre 0 et 14, ce qui est nettement inférieur à tout autre score. On peut démontrer qu'il est impossible de révéler moins de 20 scores. Par exemple, si nous masquions l'un des zéros du troisième participant, alors celui-ci pourrait avoir un score total atteignant 21. C'est un problème car le deuxième participant a un score total de 20, mais doit être assuré d'être mieux classé que le troisième participant.

Le premier test satisfait les contraintes des sous-tâches 5 et 6 .

Dans le deuxième exemple, nous pouvons révéler soit le score du premier participant soit celui du second (et pas les deux). Si nous révélons uniquement le score du premier participant, nous savons que celui-ci a un score total de 1 Cela signifie que même si le second participant a aussi un score de 1, le premier participant sera mieux classé car son indice est plus petit. De même, si nous ne révélons que le score du deuxième participant, nous savons que son score est zéro, ce qui signifie que le premier participant sera mieux classé quel que soit son score.

Le deuxième test satisfait les contraintes des sous-tâches 2, 3, 4, 5 et 6 .

Le troisième test satisfait les contraintes des sous-tâches 2, 3, 5 et 6 .

Le quatrième test satisfait les contraintes de toutes les sous-tâches.

Entrée	Sortie
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