C. IMO

Задача	IMO
Време	6 seconds
Памет	1 gigabyte

Международната олимпиада по математика (IMO) е математическо състезание за гимназисти, което се провежда всяка година. Изданието на IMO през 2025 г. се провежда едновременно с EGOI. Докато четете това, и двата състезателни дни на IMO са приключили и оценяването вероятно също е почти готово. За разлика от състезанията по програмиране като EGOI, оценяването се извършва ръчно, което е дълъг и трудоемък процес.

Тази година IMO имаше M задачи (номерирани от 0 до $M - 1$), като всяка задача носи максимум K точки. В състезанието участваха N състезатели.

i-тият състезател получи резултат $a_{i,j}$ точки на задача j, където $a_{i,j}$ е цяло число между 0 и K включително.

Класирането на участниците се определя спрямо общия резултат на всеки участник, като при равенство, се гледат индексите на участниците. По-формално, участник x се класира по-високо от участник y, ако:

- или общият резултат на състезател x е по-голям от общия резултат на състезател y,
- или общият им брой точки е еднакъв и $x < y$.

За да публикуват крайното класиране, организаторите трябва да публикуват някои от стойностите $a_{i,j}$.

Ако дадена стойност не е публикувана, е известно само, че е цяло число между 0 и K, включително.

Организаторите искат да разкрият възможно най-малко от стойностите $a_{i,j}$. В същото време те трябва да се уверят, че всички знаят правилното крайно класиране.

С други думи, те трябва да разкрият набор от стойности, такива че единственото класиране, непротиворечащо на показаното, да е правилното.

Намерете най-малкото S, такова че е възможно да се разкрият S от стойностите $a_{i,j}$ по начин, който еднозначно определя пълното класиране на участниците.

Вход

Първият ред съдържа три цели числа N, M и K, броят състезатели, броят задачи и максималният брой точки на задача съответно.

Следващите N реда съдържат числата $a_{i,j}$. Първият от тях съдържа $a_{0,0}, a_{0,1}, \ldots, a_{0,M-1}$, вторият съдържа $a_{1,0}, a_{1,1}, \ldots, a_{1,M-1}$ и така нататък.

Изход

Изведете едно цяло число S, минималният брой точки, които могат да бъдат разкрити, така че крайното класиране да бъде определено еднозначно.

Ограничения и оценяване

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ за всяка двойка i, j, където $0 \leq i \leq N-1$ и $0 \leq j \leq M-1$.

Вашето решение ще бъде тествано върху набор от тестови групи, всяка от които носи определен брой точки. Всяка тестова група съдържа набор от тестове. За да получите точки за дадена тестова група, трябва да решите всички тестове в нея.

Група	Точки	Допълнителни ограничения
1	10	$N = M = 2$ и $K = 1$
2	13	$N = 2$
3	10	$N \cdot M \leq 16$
4	18	$K = 1$
5	21	$N \leq 10\,000$ и $M, K \leq 10$
6	28	Няма допълнителни ограничения

Примери

В първия пример, могат да бъдат избрани 20 резултата, които да се покажат по следния начин:

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

Тук е известно, че третият участник има общ резултат между 0 и 14, така че резултатът му със сигурност е по-нисък от на всеки друг състезател. Може да се докаже, че е невъзможно да решим задачата с по-малко от 20 резултата. Например, ако скрием една от нулите на третия състезател, тогава този състезател може да има общ резултат до 21. Това е проблем, защото вторият участник има общ резултат от 20, но трябва да е гарантирано, че ще се класира по-напред от третия състезател.

Първият пример удовлетворява ограниченията на тестови групи 5 и 6.

Във втория пример можем или да разкрием само резултата на първия състезател, или само на втория (но не и двата). Ако разкрием само първия резултат, тогава знаем че първият участник има общ резултат 1. Това означава, че дори ако вторитят участник също има резултат от 1, първият състезател ще се класира по-напред, защото номерът му е по-малък. По подобен начин, ако разкрием само резултата на втория състезател, знаем че имат резултат нула, което означава, че първият състезател ще се класира по-напред независимо от резултата му.

Вторият пример удовлетворява ограниченията на тестови групи 2, 3, 4, 5 и 6.

Третият пример удовлетворява ограниченията на тестови групи 2, 3, 5 и 6.

Четвъртият пример удовлетворява ограниченията на всички тестови групи.

Вход	Изход
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