

C. IMO

問題名	IMO
実行時間制限	6 秒
メモリ制限	1 GB

国際数理オリンピック (IMO) は毎年開催されている高校生を対象とした数学の大会である。2025 年の IMO は EGOI と同じ時期に開催されている。あなたがこの問題を読んでいるところには、IMO の競技は 2 日とも終了しており、採点もほとんど終わっていることでしょう。EGOI のようなプログラミングの大会とは違い、採点は人力で行っており、多くの時間と労力を要する仕事である。

今年の IMO は M 問からなり、問題には 0 から $M - 1$ まで番号が付けられている。また、IMO の参加者数は N 人である。各問題では最大で K 点まで得点でき、 i 番目の参加者は問題 j で $a_{i,j}$ 点得点している。ここで、 $a_{i,j}$ は 0 以上 K 以下の整数である。各参加者の順位は全問題の合計得点で決められる。合計得点と同じ場合、参加者の番号により順位を決める。より正確には、以下のいずれかの条件を満たすとき、参加者 x は参加者 y より順位が高くなる。

- 参加者 x の合計得点が参加者 y の合計得点より高い。
- 両参加者の合計得点が等しく、 $x < y$ である。

最終順位を公開するため、IMO の運営組織はいくつかの $a_{i,j}$ の値を公開しなければならない。ある $a_{i,j}$ の値を公開しない場合、その値は 0 以上 K 以下の整数であることしか分らない。

運営組織は値を公開する $a_{i,j}$ の個数をできるだけ少なくしたい。その一方で、参加者の最終順位が正しく伝わらなければいけない。つまり、ありうる最終順位が実際の最終順位のみに限られるように $a_{i,j}$ の値を公開しなければいけない。

参加者の最終順位が一意に定まるように $a_{i,j}$ の値を公開するとき、公開する値の個数 S としてありうる最小値を求めよ。

入力

入力の 1 行目は 3 つの整数 N, M, K からなる。それぞれ参加者数、問題数、問題の最大得点を表す。

続く N 行の i 行目は、 $a_{i,j}$ の値からなる。1 行目は $a_{0,0}, a_{0,1}, \dots, a_{0,M-1}$ からなり、2 行目は $a_{1,0}, a_{1,1}, \dots, a_{1,M-1}$ からなる。それ以降の行も同様である。

出力

参加者の最終順位が一意に定まるように得点を公開する際に、公開する得点の個数としてありうる最小値 S を出力せよ。

制約・採点形式

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ ($0 \leq i \leq N-1, 0 \leq j \leq M-1$).

あなたの解答は各小課題ごとに評価され、小課題にはそれぞれ配点が割り当てられている。各小課題は複数のテストケースからなる。各小課題について得点を得るためには、その小課題に含まれるすべてのテストケースに正解する必要がある。

小課題	配点	制約
1	10	$N = M = 2, K = 1$.
2	13	$N = 2$.
3	10	$N \cdot M \leq 16$.
4	18	$K = 1$.
5	21	$N \leq 10\,000, M, K \leq 10$.
6	28	追加の制約はない。

入出力例

入出力例 1 では、下図のように 20 個の得点を公開することができる。

7	7	0	●	7	●
7	3	0	7	2	1
●	0	0	●	0	0
7	7	7	7	7	1

このとき、参加者 2 の合計得点は 0 以上 14 以下であると分かる。特に、他の参加者より得点が低いことが分かる。公開する得点の個数を 20 個より少なくできないことは証明することができる。例えば、かりに参加者 2 の 0 点の得点を非公開にしてしまうと、参加者 2 の合計得点は最大で 21 点になってしまう。参加者 1 の合計得点は 20 点であり、参加者 2 は参加者 1 より低い順位でなければいけないため、これは条件に反する。

入出力例 1 は小課題 5, 6 の制約を満たす。

入出力例 2 では、参加者 0 の得点、もしくは参加者 1 の得点一方のみを公開することができる(ただし両方とも公開することはできない)。もし参加者 0 の得点のみを公開した場合、参加者 0 の合計得点が 1 点と分かる。これは、たとえ参加者 1 も 1 点を得ていたとしても、番号が小さいため、参加者 0 の方が順位が高くなることを意味する。同様に、もし参加者 1 の得点のみを公開したとしても、参加者 1 の得点が 0 点になるため、得点によらず参加者 0 の方が順位が高いことが分かる。

入出力例 2 は小課題 2, 3, 4, 5, 6 の制約を満たす。

入出力例 3 は小課題 2, 3, 5, 6 の制約を満たす。

入出力例 4 はすべての小課題の制約を満たす。

入力	出力
<pre>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</pre>	20
<pre>2 1 1 1 0</pre>	1
<pre>2 2 7 7 4 7 0</pre>	2
<pre>2 2 1 0 1 1 0</pre>	2