

## C. IMO

Problem Name	IMO
Time Limit	6 seconds
Memory Limit	1 gigabyte

Մաթեմատիկայի միջազգային օլիմպիադան (IMO) ավագ դպրոցների համար նախատեսված մաթեմատիկական մրցույթ է, որն անցկացվում է ամեն տարի: IMO-ի 2025 թվականի օլիմպիադան տեղի է ունենում EGOI-ի հետ միաժամանակ: Մինչ դուք սակարդում եք, IMO-ի երկու մրցութային օրերն էլ ավարտվել են, և գնահատումը, հավանաբար, նույնպես գրեթե ավարտված է: Ի տարբերություն EGOI-ի նման ծրագրավորման մրցույթների, գնահատումը կատարվում է ձեռքով, ինչը երկար և դժվարին գործընթաց է:

Այս տարի իմ IMO-յում կար  $M$  խնդիր (համարակալված  $0$  -ից մինչև  $M - 1$ ), և յուրաքանչյուր խնդրից կարելի էր ստանալ առավելագույնը  $K$  միավոր: Կային  $N$  մասնակիցներ:  $i$  -րդ մասնակիցը  $j$  խնդրի համար ստացել է  $a_{i,j}$  միավոր, որտեղ  $a_{i,j}$  ամբողջ թիվ է  $0$  -ից մինչև  $K$  ներառյալ: Մասնակիցների դասակարգումը որոշվում է յուրաքանչյուր մասնակցի ընդհանուր միավորով, հավասար միավորների դեպքում հաշվի է առնվում մասնակցի կարգահամարը: Ավելի ֆորմալ, մասնակից  $x$  ավելի բարձր է դասվում, քան մասնակից  $y$  ը, եթե՝

- կամ մրցույթի  $x$  մասնակցի ընդհանուր միավորը մեծ է մրցույթի  $y$  մասնակցի ընդհանուր միավորից,
- կամ նրանց ընդհանուր միավորները նույնն են և  $x < y$ :

Մրցույթի վերջնական արդյունքները ներկայացնելու համար կազմակերպիչները պետք է հրապարակեն  $a_{i,j}$  արժեքներից մի քանիսը: Եթե արժեքը հրապարակված չէ, հայտնի է միայն, որ այն ամբողջ թիվ է՝  $0$  -ից մինչև  $K$  (ներառյալ):

Կազմակերպիչները ցանկանում են բացել  $a_{i,j}$  արժեքներից որքան հնարավոր է քիչը: Միևնույն ժամանակ, նրանք պետք է համոզվեն, որ բոլորը գիտեն ճիշտ վերջնական դասակարգումը: Այլ կերպ ասած, նրանք պետք է բացեն արժեքների այնպիսի բազմություն, որ փակերի տեղը ինչ էլ դրվի, կստանանք նույն դասակարգումը, ինչ բոլոր արժեքները բացելու դեպքում է:

Գտեք այն ամենափոքր  $S$ , որպեսզի հնարավոր լինի բացել  $a_{i,j}$  արժեքներից  $S$  հատն այնպես, որ միանշանակ որոշվի մասնակիցների ամբողջական դասակարգումը:

## Մուտքային տվյալներ

Առաջին տողում տրված են երեք ամբողջ թվեր՝  $N$ ,  $M$  և  $K$ . մրցույթի մասնակիցների քանակը, խնդիրների քանակը, յուրաքանչյուր խնդրի մաքսիմալ միավորը, համապատասխանաբար:

Ապա հաջորդում են  $N$  տողեր, որտեղ  $i$ -րդ տողը պարունակում է  $a_{i,j}$  թվերը: Այսինքն, դրանցից առաջինը պարունակում է  $a_{0,0}, a_{0,1}, \dots, a_{0,M-1}$  թվերը, երկրորդը պարունակում է  $a_{1,0}, a_{1,1}, \dots, a_{1,M-1}$  թվերը, և այդպես շարունակ:

## Ելքային տվյալներ

Արտածեք մի  $S$  թիվ, միավորների մինիմալ քանակը, որ կարելի է բացել այնպես, որ դրանց միջոցով հնարավոր լինի միարժեքորեն պարզել վերջնական դասակարգումը:

## Սահմանափակումներ և գնահատում

- $2 \leq N \leq 20\,000$ .
- $1 \leq M \leq 100$ .
- $1 \leq K \leq 100$ .
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$  յուրաքանչյուր  $i, j$  յույգի համար, որտեղ  $0 \leq i \leq N - 1$  և  $0 \leq j \leq M - 1$ :

Ձեր լուծումը կթեստավորվի թեստերի խմբերի (ենթախնդիրների) վրա, որոնցից յուրաքանչյուրը գնահատվում է որոշակի միավորով: Ամեն խումբ պարունակում է թեստերի բազմություն: Դուք կստանաք թեստերի խմբի միավորը, եթե այդ թեստերի խմբի բոլոր թեստերը անցնում են:

Խումբ	Միավոր	Սահմանափակումներ
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	$N \leq 10\,000$ և $M, K \leq 10$
6	28	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան

# Օրինակներ

Առաջին օրինակում 20 հատ միավոր կարելի է բացել հետևյալ կերպ .

7	7	0	•	7	•
7	3	0	7	2	1
•	0	0	•	0	0
7	7	7	7	7	1

Այստեղ, մրցույթի երրորդ մասնակցի ընդհանուր միավորը կարող է լինել 0 -ից մինչև 14 , որը անկասկած ավելի ցածր է, քան որևէ այլ մասնակցի միավոր: Կարելի է ցույց տալ, որ դա անհնար է 20 -ից պակաս միավոր բացելով: Օրինակ, եթե մենք երրորդ մասնակցի զրոներից մեկը, ապա այս մասնակիցը կարող է ունենալ մինչև 21 ընդհանուր միավոր: Սա խնդիր է, քանի որ երկրորդ մասնակիցն ունի 20 միավոր, բայց պետք է երաշխավորված լինի, որ նա ավելի բարձր դիրք կզբաղեցնի, քան մրցույթի երրորդ մասնակիցը:

Առաջին օրինակը բավարարում է 5 և 6 ենթախնդիրների սահմանափակումներին:

Երկրորդ օրինակում կարող ենք բացել կամ միայն առաջին մասնակցի միավորը, կամ միայն երկրորդ մասնակցի միավորը (բայց ոչ երկուսը միասին): Եթե բացենք միայն առաջին մասնակցի միավորը, ապա գիտենք, որ առաջին մասնակցի միավորը 1 է: Սա նշանակում է, եթե երկրորդ մասնակիցն էլ ունենա 1 միավոր, որն առավելագույնն է, ապա առաջին մասնակիցը կլինի առաջին տեղում, քանի որ կարգահամարով առաջ է: Նմանապես, եթե մենք բացենք միայն երկրորդ մասնակցի միավորը, կիմանաք, որ այն զրո է, ինչը նշանակում է, որ ցանկացած միավորի դեպքում առաջին մասնակիցը կլինի առաջին տեղում:

Երկրորդ օրինակը բավարարում է 2, 3, 4, 5 և 6 ենթախնդիրների սահմանափակումներին:

Երրորդ օրինակը բավարարում է 2, 3, 5 և 6 ենթախնդիրների սահմանափակումներին:

Չորրորդ օրինակը բավարարում է բոլոր ենթախնդիրների սահմանափակումներին:

Input	Output
<div>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</div>	<div>20</div>
<div>2 1 1 1 0</div>	<div>1</div>
<div>2 2 7 7 4 7 0</div>	<div>2</div>
<div>2 2 1 0 1 1 0</div>	<div>2</div>