

Taak 2 – Overall water – (100 ptn) (A: 3 ptn, B: 7 ptn, C: 15 ptn, D: 20 ptn, E: 55 ptn)

De afgelopen dagen heeft het veel geregend. Daarom staan er stukken land volledig onder water. Gelukkig zal het water dankzij de zon uiteindelijk verdampen en het land zal terug zichtbaar worden.

Voor dit probleem krijg je een stad gegeven die kan gemodelleerd worden als een rechthoekig rooster dat uit r rijen en c kolommen bestaat. Voor elke cel in het rooster op rij i en kolom j zal de hoogte van dat stuk land gegeven zijn: $a[i][j]$. Bovendien krijg je de hoogte van het water in het begin: x . Elke seconde vermindert de hoogte van het water met 1 (door de zon) totdat de hoogte van het water gelijk is aan 0. Voor dit probleem zullen we aannemen dat het water niet kan ontsnappen langs de zijkanten (alsof er een muur rond de stad zou zijn). Het water kan dus enkel weggaan door de zon.

We zeggen dat een cel zichtbaar is als en alleen als de huidige hoogte van het water kleiner of gelijk is aan de hoogte van die bepaalde cel. We zeggen dat een hoop cellen een *bewandelbare regio* vormt als en alleen als elke cel van die cellen zichtbaar is en het mogelijk is om van elke cel naar elke andere cel te gaan uit deze cellen door alleen gebruik te maken van naburige cellen uit deze cellen. Twee cellen zijn naburig als en alleen als ze een volledige zijde gemeenschappelijk hebben (dus ze zijn niet naburig als ze enkel een hoek gemeenschappelijk hebben)

Taak

Schrijf een algoritme dat, gegeven bovenstaande informatie, het minimum aantal seconden berekent dat we moeten wachten totdat er een bewandelbare regio bestaat die uit k cellen of meer bestaat. Het is gegarandeerd dat een oplossing altijd bestaat.

Limieten

- $1 \leq r \leq MAX_R$, het aantal rijen
- $1 \leq c \leq MAX_C$, het aantal kolommen
- $0 \leq x \leq MAX_X$, de aanvankelijke hoogte van het water
- $1 \leq k \leq r \times c$, het minimum aantal cellen waaruit een bewandelbare regio moet bestaan.
- $0 \leq a[i][j] \leq MAX_{HEIGHT}$, de hoogte van de cel op rij i en kolom j van het rooster (voor alle i zodat $0 \leq i < r$ en voor alle j zodat $0 \leq j < c$)

	MAX_R	MAX_C	MAX_X	MAX_{HEIGHT}
Subtask A	1	1	10^3	10^3
Subtask B	4	4	10^3	10^3
Subtask C	50	50	10^3	10^3
Subtask D	50	50	10^9	10^9
Subtask E	400	400	10^{18}	10^{18}

Maximale uitvoeringstijd: **3 seconden**. Geheugenlimiet: **256 MB**.

Input

Jouw programma zal input krijgen van de volgende vorm:

- De eerste lijn van de input bevat de integers r en c , gescheiden door een spatie.
- r lijnen volgen, elk bestaande uit c integers $a[i][j]$, gescheiden door spaties.
- De laatste lijn van de input bevat de integers x en k , gescheiden door een spatie.

Merk op dat niet alle variabelen voor alle subtaken in een 32-bits datatype zullen passen.

Output

Jouw programma moet precies één integer t afdrukken: het minimum aantal seconden dat men moet wachten totdat er een bewandelbare regio bestaat die uit k cellen of meer bestaat.

Voorbeelden

Voor de volgende input:

```
1 1
5
7 1
```

moet jouw programma

```
2
```

printen.

Uitleg: na 2 seconden is de hoogte van het water gezakt naar 5. Nu wordt de enige cel in het rooster zichtbaar en deze vormt een bewandelbare regio bestaande uit $k = 1$ of meer cellen.

Voor de volgende input:

```
3 3
9 2 1
7 3 8
5 5 9
13 2
```

moet jouw programma

```
5
```

printen.

Uitleg: Na 4 seconden is de hoogte van het water 9 geworden. Er zijn dus 2 cellen zichtbaar (in de linkerbovenhoek en in de rechteronderhoek), maar deze cellen vormen geen bewandelbare regio. Na 5 seconden is de hoogte van het water 8 en dus zijn er 3 cellen die zichtbaar zijn (in de linkerbovenhoek, in de rechteronderhoek en 1 cel boven de rechteronderhoek). Nu zijn er 2 cellen (eentje in de rechteronderhoek en eentje onmiddellijk erboven) die een bewandelbare regio vormen bestaande uit $k = 2$ of meer cellen.

Voor de volgende input:

```
2 3
6 5 5
5 6 7
6 3
```

moet jouw programma

1

printen.

Uitleg: na 0 seconden zijn er 3 zichtbare cellen (in de linkerbovenhoek, in de rechteronderhoek en onmiddellijk links van de rechteronderhoek). Uit deze 3 cellen kunnen we echter geen bewandelbare regio vormen die bestaat uit $k = 3$ of meer cellen. Na 1 seconde zijn alle cellen zichtbaar en ze vormen een bewandelbare regio bestaande uit 6 cellen (hetgeen groter of gelijk is aan $k = 3$).