

beCP

2024

Taak 1.2: Overstroomde stad (flood)

Auteur: Robin Jadoul Voorbereiding: Robin Jadoul
Maximale uitvoeringsduur: 1 s Geheugenlimiet: 128 MB

Je bent je aan het voorbereiden op een bezoek aan een tropische stad om een programmeerwedstrijd te helpen organiseren. De regio en de stad zijn gekend voor vlagen van extreem weer, en in het bijzonder moessonregens. Daarom, om een goede locatie te kiezen voor de wedstrijd, wil je enkele simulaties uitvoeren om te bepalen hoeveel regen er nodig is vooraleer een locatie overstroomt.

Voor het gemak wordt de stad voorgesteld als een rechthoekig rooster waar elke cell van het rooster voorgesteld wordt met een enkele uniforme hoogte. Je kan er van uitgaan dat de stad langs alle kanten omringd is door oneindig hoge muren, zodat geen gevallen regen uit de stad ontsnapt. De simulatie zal herhaaldelijk een coördinaat in het rooster nemen, en de regen op die cel laten vallen totdat het waterniveau boven die cel minstens één hoeveelheid boven de huidige hoogte (van de stad zelf of van eerdere regen) is. Natuurlijk vloeit de regen eerst naar de laagste punten, dus alle omringende cellen zullen eerste tot hetzelfde niveau stijgen, en hun omringende cellen, enzovoorts.

Input

De eerste lijn bevat twee getallen: de afmetingen van de stad N en M . Dan volgt een lijn met $N \cdot M$ getallen h_i , die de cellen van de stad bevat met N rijen van M kolommen elks. Dan volgt een lijn die het aantal stappen S van de simulatie aangeeft. Elk van de volgende S lijnen bevat getallen x_i, y_i die aangeven welke cel in het rooster de regen zal krijgen in deze stap van de simulatie.

Output

Voor elke stap van de simulatie print je een enkel getal op een lijn af: hoeveel regen er moet vallen (te beginnen aan de situatie op het eind van de vorige stap van de simulatie), totdat de cell overstroomt is voor een hoogte van op zijn minst 1, modulo $10^9 + 7$.

Algemene limieten

- $1 \leq N, M, N \cdot M \leq 100\,000$
- $0 \leq h_i \leq 100\,000\,000$.
- $S \leq 40\,000$
- $1 \leq x_i \leq N$ en $1 \leq y_i \leq M$

Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	10	Alle h_i zijn gelijk
B	10	$S = 1$ en $N = 1$
C	15	$N = 1$
D	15	$S = 1$
E	25	$N \cdot M \leq 1000$
F	25	Geen bijkomende beperkingen

Voorbeeld 1

sample1.in	sample1.out
3 2 1 2 3 1 2 3 2 1 1 3 2	1 11

Dit voorbeeld heeft als eerste stad:

1	2
3	1
2	3

De eerste stap op $(1, 1)$ zal enkel die cell opvullen tot een hoogte van 2, met als resultaat de volgende stad, en een totale regenval van 1 hoeveelheid.

2	2
3	1
2	3

De tweede stap zal het hele rooster opvullen tot een hoogte van 4, met een totale regenval van 11 hoeveelheden.

Voorbeeld 2

sample2.in	sample2.out
2 2 100 101 101 101 2 1 1 1 1	1 4

Initiële situatie:

100	101
101	101

In de eerste stap worde de eerste cell 101, samen met de rest van de stad.

101	101
101	101

In de tweede stap stijgt het water met nog een niveau, dus overstroomt de hele stad tot een hoogte van 102.

102	102
102	102