Doosjes in de schuif

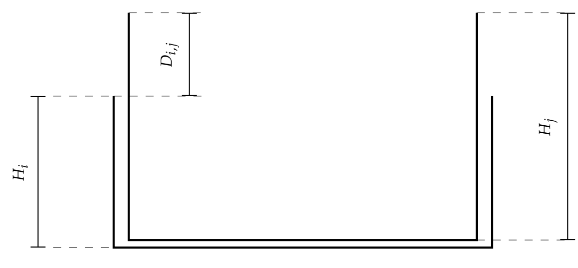
categorie 4

Wij gebruiken thuis nogal dikwijls plastieken doosjes om kliekjes in te bewaren, voedsel in te vriezen, boterhammen voor het werk (of de fietstocht) in te steken en nog 666 andere doeleinden. Jammer genoeg hebben we in de loop der jaren doosjes verzameld van diverse merken. Spijtig, want die passen niet altijd goed in elkaar, en vooral: afhankelijk van de volgorde waarin je ze in elkaar stapelt, passen ze in onze schuif. Het is dus elke dag een nieuw gevecht tegen de schuif en de pas afgewassen lege doosjes. We hebben het nu anders aangepakt: ik zal een nieuwe schuif maken — zo laag mogelijk uiteraard — waarin alle doosjes die we nu hebben moeten passen, en — heel belangrijk — we kopen nooit nog nieuwe doosjes! Misschien lukt dat laatste voornemen niet, maar ondertussen ga ik toch aan de slag met de doosjes die we hebben en bepaal ik de minimale hoogte van de schuif die ik ga maken.

Hoewel ik de schuif zo hoog kan maken als nodig blijkt, is de breedte van de schuif wel beperkt: er is slechts plaats voor twee stapeltjes dozen.

Opgave

We houden enkel rekening met de *hoogte* van de doosjes: breedte en diepte laten we achterwege. Stel we hebben N doosjes. Je krijgt de hoogte H_i met $i = 1 \ldots N$ van elk van de doosjes. Eveneens krijg je de matrix $D_{i,j}$ ($i = 1 \ldots N, j = 1 \ldots N$): hierbij stelt $D_{i,j}$ het aantal mm voor dat doosje j boven doosje i uitsteekt als je doosje j in doosje i plaatst. Merk op dat $D_{i,i}$ nutteloze waardes zijn: we kunnen immers een doosje niet in zichzelf steken. Hieronder geven we een visuele voorstelling van doosje j die in doosje i geplaatst wordt. De totale hoogte bedraagt dus $H_i + D_{i,j}$.



In de schuif is er slechts plaats voor maximaal twee stapeltjes.

Bijvoorbeeld, stel dat we 4 doosjes hebben. De hoogtes van de doosjes zijn

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

De waarden $D_{i,j}$ kunnen we voorstellen als een matrix:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

We maken de volgende twee stapeltjes:

- Stapel 1 bevat doosje 2 in doosje 1. De hoogte is dus $H_1 + D_{1,2} = 1+4 = 4$.
- Stapel 2 bevat doosje 4 in doosje 3. De hoogte is dus $H_3 + D_{3,4} = 3+5 = 9$.

De schuif dient dus minimaal 9 hoog te zijn. We kunnen echter beter doen:

- Stapel 1: doosje 3 in doosje 1 geeft als hoogte $H_1 + D_{1,3} = 1 + 2 = 3$.
- Stapel 2: doosje 4 in doosje 2 geeft als hoogte $H_2 + D_{2,4} = 2 + 2 = 4$.

Nu hoeft de schuif slechts 4 diep te zijn. Merk op dat het soms interessanter kan zijn slechts één stapel te maken!

Invoer

De eerste regel bevat een positief geheel getal dat het aantal testgevallen voorstelt. Vervolgens volgt per testgeval

- Een regel met een positief geheel getal N dat het aantal doosjes voorstelt.
- Een regel met N positieve gehele getallen H_i.
- N regels met telkens N positieve gehele getallen $D_{i,j}$. De eerste regel bevat $D_{1,1}, D_{1,2}, \ldots, D_{1,N}$.

VOORBEELDINVOER

```
2
4
1 2 3 4
0 4 2 3
5 0 1 2
2 3 0 5
4 1 1 0
4
10 50 50 50
0 1 1 1
1 0 1 1
1 1 0 1
1 1 1 0
```

Uitvoer

Een correcte uitvoer bevat voor elk testgeval één regel met daarop

- het volgnummer van het testgeval gevolgd door één blanco;
- de minimale hoogte van de schuif zodat alle doosjes erin passen in hoogstens twee stapels.

VOORBEELDUITVOER

```
1 4
2 13
```