

Taak 5 – Ridders van Ni (ni) – (100 pts) (A: 62ptn, B: 38ptn)

Bessie is in Camelot en zit in moeilijkheden: ze moet door het woud dat bewaakt wordt door de Ridders van Ni. Om veilige doorgang te krijgen hebben de Ridders haar gevraagd om een plantsoentje mee te brengen. De tijd dringt, Bessie moet er zo snel mogelijk een vinden en naar de Ridders brengen.

Bessie heeft een kaart van Camelot die eruit ziet als een raster van breedte W en hoogte H . Die geeft de plaats aan waar Bessie haar queeste begint, en het vakje waar de Ridders van Ni zich bevinden (zij blijven altijd staan op hetzelfde vakje), en de posities van alle plantsoentjes in de omgeving. De kaart toont ook waar Bessie zich kan verplaatsen, en waar zij niet verder kan (vanwege moerassen, kliffen, of moordkonijnen). Bessie mag het vakje met de Ridders niet bereiken zonder plantsoentje.

Om zeker niet te verdwalen mag Bessie zich enkel in de vier richtingen noord, oost, zuid en west verplaatsen (niet diagonaal). Ze heeft één uur nodig om van een vakje naar een naastgelegen vakje te gaan.

Taak

Schrijf een algoritme dat, gegeven de kaart van Camelot, het minimale aantal uren berekent dat Bessie nodig heeft om een plantsoentje naar de Ridders van Ni te brengen.

Limieten en beperkingen

- $1 \leq W \leq W_{MAX}$, de breedte van het raster van de kaart van Camelot
- $1 \leq H \leq H_{MAX}$, de hoogte van het raster van de kaart van Camelot

	W_{MAX}, H_{MAX}
Subtaak A	20
Subtaak B	1 000

Maximale uitvoeringsduur: **3 seconden**. Geheugenlimiet: **128 MB**

Input

Jouw programma krijgt input in de volgende vorm:

- Een eerste lijn bevat W en H , gescheiden door een spatie.
- Daarop volgen H lijnen met elk W getallen $x_{i,j}$, gescheiden door een spatie.
- De input eindigt met een nieuwe lijn.

$x_{i,j}$ kan een van de volgende waarden hebben:

- 0: een stuk bos dat Bessie veilig kan doorkruisen
- 1: een moeras, dat Bessie niet kan doorkruisen.
- 2: een vak met bos, waar Bessie start.
- 3: de positie van de Ridders van Ni
- 4: plaats met een plantsoentje.

Er is gegarandeerd exact één vak dat 2 bevat en exact één vak dat 3 bevat. Het is ook altijd mogelijk voor Bessie om een plantsoentje te vinden en het naar de Ridders van Ni te brengen.

Output

Jouw programma moet één enkel getal teruggeven, namelijk de kortst mogelijke tijd waarin Bessie een plantsoentje kan bereiken en het naar de Ridders van Ni kan brengen volgens de gegeven kaart.

Voorbeeld

Voor de volgende input:

```
8 4
4 1 0 0 0 0 1 0
0 0 0 1 0 1 0 0
0 2 1 1 3 0 4 0
0 0 0 4 1 1 1 0
```

moet jouw programma dit teruggeven:

```
11
```

Uitleg: Bessie begint op de derde rij, op slechts enkele vakjes van de Ridders. Bessie kan de volgende route afleggen: N, W, N, S, E, E, N, E, E, S, S. Zo bereikt zij het plantsoentje in de meest noordwestelijke hoek en gaat ze daarna langs alle obstakels naar de Ridders.