

Tâche 5 – Chevaliers de Ni (ni) – (100 pts) (A : 62pts, B : 38pts)

Bessie est à Camelot et se trouve dans une situation difficile : elle doit traverser les bois, qui sont gardés par les Chevaliers de Ni. Pour lui permettre de traverser en toute sécurité, les Chevaliers lui ont demandé d'apporter un buisson. Le temps presse, Bessie doit trouver et leur apporter un buisson au plus vite.

Bessie dispose d'une carte de Camelot qui consiste en une grille de largeur W et hauteur H . Elle indique l'endroit où Bessie commence sa quête, le carré où se trouvent les Chevaliers de Ni (ils sont tous au même endroit, sur une même case), et les positions de tous les buissons des environs. Elle montre aussi quels endroits de la carte Bessie peut traverser et ceux qui sont impraticables du fait de marais, falaises, et de lapins tueurs. Bessie ne peut pas passer par le carré des Chevaliers de Ni sans buisson.

Pour s'assurer qu'elle suit la carte correctement, Bessie ne peut se déplacer que dans quatre directions nord, est, sud et ouest (pas en diagonale). Il lui faut une heure pour effectuer une traversée complète d'un bloc de la grille à un bloc voisin.

Tâche

Vous devez écrire l'algorithme qui permet, étant donné la carte de Camelot, de déterminer le nombre minimal d'heures nécessaire à Bessie pour apporter un buisson aux Chevaliers de Ni.

Limites et contraintes

- $1 \leq W \leq W_{MAX}$, la largeur de la grille de la carte de Camelot.
- $1 \leq H \leq H_{MAX}$, la hauteur de la grille de la carte de Camelot.

	W_{MAX}, H_{MAX}
Sous-tâche A	20
Sous-tâche B	1 000

Durée maximale d'exécution : **3 secondes**. Limite mémoire : **128 Mo**.

Entrée

L'entrée donnée à votre programme aura le format suivant :

- Une première ligne contenant W et H , séparés par un espace.
- H lignes contenant les W chiffres $x_{i,j}$, séparées par un espace.
- L'entrée se termine par un saut de ligne.

$x_{i,j}$ peut avoir l'une de ces valeurs :

- 0 : carré de forêt par lequel Bessie peut passer
- 1 : carré de marais que Bessie ne peut pas traverser
- 2 : carré de forêt et position de départ de Bessie
- 3 : position des Chevaliers de Ni
- 4 : position d'un buisson

On garantit qu'il y a exactement une seule case comportant un 2 et une seule case comportant un 3, et qu'il est possible pour Bessie de trouver un buisson et de l'apporter aux Chevaliers de Ni.

Sortie

La sortie de votre programme contient un seul nombre : le nombre minimal d'heure qu'il faudra à Bessie pour atteindre le buisson et l'apporter aux Chevaliers. Le fichier se termine par un saut de ligne.

Exemple

Pour l'entrée suivante

```
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
```

Votre programme renverra :

```
11
```

Explication : Bessie commence sur la troisième rangée, à quelques carrés seulement des Chevaliers. Bessie peut se déplacer dans ce motif pour trouver un buisson et l'apporter aux Chevaliers : N, W, N, S, E, E, N, E, E, S, S. Elle prend le bosquet dans le coin le plus au nord-ouest et trouve ensuite son chemin parmi les obstacles, vers l'est puis vers le sud, et atteint les Chevaliers.