

Allocation dynamique de tableaux à plusieurs dimensions

Allocation dynamique d'une matrice : Puissance NxM

Vous connaissez tous le puissance 4¹. Nous vous proposons de coder un jeu de puissance HxL. Ce jeu est en tout point identique au puissance 4 sauf qu'au lieu d'être joué sur un tableau de 6 cases de hauteur et de 7 cases de largeur, il se joue sur un tableau de H cases de hauteur et L cases de largeur.

Le programme vous demandera d'abord H et L. Ensuite il vous demandera la colonne que joue le joueur X puis la colonne que joue le joueur O, puis celle du joueur X etc.

A chaque coup, le programme affichera le tableau avec le caractère '.' pour les cases vides. Dans un premier temps nous ne vérifierons pas si l'un des joueurs a gagné.

Pour être « user friendly », nous commencerons à numéroté les colonnes à partir de 1 !

Vous allouerez dynamiquement la matrice en utilisant une structure de pointeurs de pointeurs tel que vu lors de la présentation. Allouez exactement la place nécessaire.

La matrice sera organisée colonne par colonne !

Exemple d'exécution :

```
H = ?
4
L = ?
5
Colonne joueur X ?
3
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. . x . .
Colonne joueur O ?
2
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. o x . .
Colonne joueur X ?
3
. . . . .
. . . . .
. . x . .
. o x . .
Colonne joueur O ?
3
. . . . .
. . o . .
. . x . .
. o x . .
```

¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Puissance_4

Libération / réallocation de la mémoire

Reprenons le même jeu. Cette fois ci les joueurs possèdent le pouvoir de détruire une colonne. Il leur suffit pour cela de jouer une colonne négative. Par exemple -3 détruira la colonne 3 :

```
. . . . .
. . o . .
. . x . .
. o x . .
Colonne joueur o ?
-3
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. o . . .
```

Les colonnes suivantes de celle détruites seront renommée : la 4 devient la 3, la 5 la 4, etc. Au coup suivant par exemple :

```
Colonne joueur x
-3
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. o x . .
```

Vous devez dans votre programme libérer l'espace qui était occupé par la colonne détruite et déplacer les colonnes qui la suivent.

Si le joueur entre un numéro de colonne à détruire n'existant pas, une colonne sera créée juste après la dernière :

```
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. o x . .
Colonne joueur x
-99
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. o x . .
```

Si, après de multiples suppressions et ajouts de colonnes, vous n'avez plus de place dans la structure qui stocke les pointeurs de colonnes, utilisez `realloc`.

Bonus

Détectez le joueur gagnant.