

Introduction à l'informatique

TD 6 : tableaux 2D

Rappel : toutes les fonctions doivent être documentées

Exercice 1 (Échauffement).

On considère le tableau d'entiers à deux dimensions suivant :

```
vector<vector<int>> Tab2d = { {0,1,2,3},{10,11,12,13},{20,21,22,23} };
```

- (1) Quelles sont les valeurs de `Tab2d.at(0).at(0)`, `Tab2d.at(0).at(1)` et `Tab2d.at(2).at(3)` ?
- (2) Donner le nombre de lignes et de colonnes du tableau `Tab2d`. Comment peut-on les récupérer en `C++` ? (on remarquera que le tableau est rectangulaire)

Exercice 2 (Déclaration, allocation et initialisation de tableau 2D).

Écrire une fonction qui crée un tableau 2D de `L` lignes et `C` colonnes et qui l'initialise par un entier `v`.

Exercice 3 (Fonctions simples sur les tableaux 2D).

Quelques fonctions sur les tableaux à deux dimensions :

- (1) Écrire une fonction qui affiche les éléments d'un tableau d'entiers à deux dimensions.
- (2) Écrire une fonction qui compte le nombre d'éléments plus grands que 10 dans un tableau d'entiers à deux dimensions.
- (3) Écrire une fonction qui teste si un élément `x` appartient à un tableau `tab` d'entiers à deux dimensions.
- (4) Écrire le programme principal qui initialise un tableau d'entiers à deux dimensions de taille 3 x 5 puis qui utilise les trois fonctions précédentes.

Exercice 4 (Carre magique).

Un carré magique est un carré rempli de nombres qui, lorsque l'on en fait la somme sur chaque ligne, colonne ou diagonale, donne le même résultat. Par exemple :

Ordre 3 :

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Ordre 4 :

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

- (1) Écrire une fonction qui teste si un tableau 2D d'entiers passés en paramètre est un carré magique.

- (2) Écrire une fonction qui affiche un tableau 2D d'entiers passés en paramètre, puis affiche si ce tableau est magique ou non.
- (3) Écrire le programme principal qui initialise deux tableaux 2D d'entiers et affiche s'ils se sont des carrées magiques ou non.