

Introduction à l'informatique

TD 5 : tableaux et structures

Rappel : toutes les fonctions doivent être documentées

Exercice 1 (Échauffement).

Quelles sont les valeurs `v.at(0)`, `v.at(1)`, ... contenues dans le tableau `v` à la fin de l'exécution du programme suivant :

```
vector<int> v; // Declaration
v = vector<int>(5); // Allocation
for ( int i = 0; i < v.size(); i++ ) { // Initialisation
    v.at(i) = i*i;
}
```

Exercice 2 (Mystère).

On considère la fonction mystère suivante :

```
int mystere(vector<int> t) {
    int m = t.at(0);
    for ( int i = 1; i < t.size(); i++ ){
        if ( m < t.at(i) ) {
            m = t.at(i);
        }
    }
    return m;
}
```

- (1) Exécuter pas à pas le programme suivant :

```
vector<int> t = { 5, -1, 3, 7, -4, 8, 4 };
int resultat = mystere(t);
```

Quelle est la valeur de la variable `resultat` à la fin de l'exécution ? Que fait le programme ?

- (2) Modifier le programme pour calculer l'autre extremum du tableau.

Exercice 3 (Fonctions simples sur les tableaux d'entiers).

- (1) Spécifier et écrire une fonction qui affiche les éléments d'un tableau d'entiers en suivant le format suivant : `[elt1 elt2 ... eltN]`
Par exemple pour le tableau `vector<int> t = {5, -1, 3, 7, -4, 8, 4}` il s'afficherait `[5 -1 3 7 -4 8 4]`.
- (2) Spécifier et écrire une fonction qui teste si deux tableaux d'entiers sont égaux (sans utiliser `!=` ou `==` entre deux tableaux) et renvoie donc vrai ou faux.
- (3) Spécifier et écrire une fonction qui compte le nombre d'élément plus grands que 10 dans un tableau d'entiers.

- (4) Spécifier et écrire une fonction qui renvoie vrai si un tableau d'entiers est trié (de façon croissante ou décroissante), et faux sinon.

Exercice 4 (Base de données).

On souhaite gérer une base de données d'inscriptions pour l'organisation d'un congrès qui dure une journée. Les organisateurs proposent aux participants de s'inscrire pour des repas, ainsi que pour l'hébergement en hôtel.

Un participant peut s'inscrire indépendamment aux 2 repas proposés : déjeuner (15 euros) et/ou dîner (35 euros) ou aucun. Il n'est pas obligé de prendre un hôtel. S'il en prend un, il peut choisir parmi 2 types d'hôtels différents : 2 étoiles (75 euros) ou 3 étoiles (100 euros). Un participant peut venir accompagné de son conjoint. Dans ce cas, la réservation d'hôtel est identique mais lorsqu'un repas est sélectionné alors il faut en compter 2.

- (1) Créer une structure **Participant** qui inclut le nom, le prénom, ainsi que toutes les autres informations nécessaires à l'inscription selon les critères définis ci-dessus. On privilégiera une structure contenant un nombre minimal de champs.
- (2) Écrire une fonction **montant** qui calcule, pour un **Participant** donné en paramètre, le montant de sa facture.
- (3) Écrire une fonction **nbDej** qui compte le nombre de déjeuners à prévoir, à partir d'un tableau de participants qui lui sera passé en paramètre.
- (4) Écrire une fonction **afficher2Etoiles** qui affichera le nom et le prénom de tous les participants qui ont choisi de réserver un hôtel 2 étoiles, à partir d'un tableau de participants qui lui sera passé en paramètre.
- (5) Dans le programme principal, créer un tableau de 5 participants et utiliser les fonctions des questions 3 et 4.