

Programmation : Exercice “somme et moyenne d’un tableau”.

Michel Billaud (michel.billaud@u-bordeaux.fr, michel.billaud@laposte.net)

9 juin 2020

Table des matières

1	Le problème	1
2	Exercices	1
2.1	Somme des éléments d’un tableau	2
2.2	Moyenne d’un tableau	2
3	Problèmes pédagogiques fréquents rencontrés	3
3.1	Calcul de la somme	3
3.2	Calcul de la moyenne	3



Ce texte fait partie d’une petite collection de notes mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d’Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 2.0 France.

- Les notes sont publiées dans <https://www.mbillaud.fr/notes/>
- Sources dans <https://github.com/MichelBillaud/notes-diverses>

1 Le problème

Ces exercices sont souvent proposés aux débutants dans les tutoriels, pour l’apprentissage des fonctions et des tableaux. Le problème, c’est qu’ils sont souvent très mal posés.

Voir par exemple celui d’OpenClassrooms, ex-Site du Zero. <https://openclassrooms.com/fr/courses/19980-apprenez-a-programmer-en-c>

- Dans une première partie, on rappelle le texte des exercices, en essayant de les poser correctement.
- Dans une seconde partie, pour ceux que ça intéresse, on explique pourquoi et comment ils sont souvent mal posés.

2 Exercices

Ils sont ici énoncés en C, il est facile de les transposer dans d'autres langages.

Contexte de l'exercice : le débutant

- sait faire lire/afficher des données,
- connaît les bases sur un tableau (déclaration, indigage),
- a vu la notion de boucle sur un intervalle (et parcours séquentiel d'un tableau),
- a eu un exposé sur les fonctions (appel, retour, passage de paramètres).

Les exercices sont là pour mettre en pratique les fonctions.

2.1 Somme des éléments d'un tableau

Écrivez une fonction nommée `somme_tableau` qui retourne la somme des éléments d'un tableau.

Elle prend comme paramètre

- un tableau de nombre réels (type `double`),
- le nombre d'éléments de ce tableau.

Par exemple le programme de tests

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Tests somme\n");

    double t1[] = {20.5, -3.0, 4.5};
    double r1 = somme_tableau(t1, 3);
    printf("r1 = %f\n", r1);

    double t2[] = {13.0, 7.5, 18, 12, 13.5, 9};
    double r2 = somme_tableau(t2, 6);
    printf("r2 = %f\n", r2);

    return 0;
}
```

complété par la fonction demandée, devrait afficher :

```
Tests somme :
r1 = 22.000000
r2 = 73.000000
```

2.2 Moyenne d'un tableau

En utilisant la fonction précédente, écrivez une fonction qui calcule la moyenne des éléments d'un tableau. Elle prend elle aussi comme paramètres

- un tableau de nombres réels,

- le nombre d'éléments

Avec l'exemple d'utilisation :

```
printf("Tests moyenne :\n");
double m1 = moyenne_tableau(t1, 3);
printf("m1 = %f\n", m1);
```

on s'attend à obtenir :

```
Tests moyenne :
m1 = 7.333333
```

Testez aussi sur l'autre exemple.

3 Problèmes pédagogiques fréquents rencontrés

3.1 Calcul de la somme

- Absence d'insistance sur le fait que la fonction doit **retourner** une valeur. Donc, pour faire comme dans les exercices précédents, le débutant fait **afficher** un résultat dans la fonction.
- **Absence de code de test.** L'apprenti programmeur est incité à faire une boucle de lecture interactive, à laquelle il ajoute une boucle d'écriture. Et mélange donc saisie, calcul et affichage.
- **Un seul exemple de test**, par exemple avec un tableau de 4 éléments. Ne permet pas de réaliser que la fonction est faite pour travailler avec divers tableaux, de tailles diverses. Se traduit par une boucle avec borne "en dur".
- Test donné avec des **valeurs fantaisistes** (trop grandes) dont la somme n'est pas indiquée. Le débutant sera content dès qu'il s'affiche un nombre, qu'il ne fera pas l'effort de vérifier.
- Tableau contenant des **zeros au début ou à la fin**, ne permettant pas de remarquer les erreurs de début ou fin de boucle.

3.2 Calcul de la moyenne

- Exercice proposé sur un **tableau d'entiers**, sans indiquer que le résultat attendu est un flottant.
- Oblige à digresser sur les problèmes de conversion d'entier à réel. Ce n'est pas inintéressant, mais ce n'est pas le sujet.
- Oubli d'insister sur l'emploi de la fonction **somme_tableau** déjà écrite. Le débutant s'imaginer souvent que le but de l'exercice est d'écrire une **variante** du code existant (de la même façon qu'on pose des exercices de maths similaires, avec des coefficients différents).