

LES TABLEAUX

1. TABLEAUX UNIDIMENSIONNELS

Exercice 1 Soit T le tableau suivant :

8	12	3	4	58	91	-12
---	----	---	---	----	----	-----

- (1) Indiquez l'indice et la valeur du premier élément,
- (2) Indiquez l'indice et la valeur de l'élément le plus grand,
- (3) Indiquez l'indice et la valeur de l'élément le plus petit.

Exercice 2 Soit T un tableau d'entiers de taille n :
Écrivez des fonctions qui :

- (1) calcule la somme des éléments de T ,
- (2) calcule la moyenne des éléments de T ,
- (3) calcule la somme des éléments pairs de T ,
- (4) qui renvoie l'indice de l'élément maximum de T ,
- (5) qui renvoie l'élément maximum de T ,
- (6) qui renvoie l'indice de l'élément minimum de T
- (7) qui renvoie l'élément minimum de T .

Pour chacune des fonctions :

- (1) Calculer la complexité.
- (2) trouvez un invariant,
- (3) prouvez la correction.

Exercice 3 Écrivez une fonction qui **Echange** qui prend pour argument un tableau d'entiers T de taille n et deux entiers i et j (tels que i et j sont compris entre 0 et $n - 1$). Cette fonction **Echange** doit mettre la valeur de $T[i]$ dans $T[j]$ et la valeur de $T[j]$ dans $T[i]$.

Comment procéder ? Peut-on le faire sans utiliser d'autres variables ? Quelle est la complexité de la fonction ?

Exercice 4 Écrivez une fonction qui prend un tableau T comme paramètre et inverse ses éléments : le premier devient le dernier et le dernier devient le premier, le second devient l'avant dernier et l'avant dernier devient le second etc... Quel est le résultat obtenu pour le tableau suivant ? $T =$

42	16	9	-4	12	69	-21
----	----	---	----	----	----	-----

Exercice 5 Soit A et B deux vecteurs de dimensions n . Écrivez une fonction qui calcule :

- (1) La somme des vecteurs A et B ,
- (2) Le produit scalaire des vecteurs A et B .

Nous rappelons que la somme de deux vecteurs est :

$$C = A + B \text{ ssi } \forall i \in \{1, \dots, n\} C_i = A_i + B_i$$

Le produit scalaire s de deux vecteurs de dimension n est :

$$s = \sum_{i=1}^n A_i \cdot B_i$$

2. TABLEAUX BIDIMENSIONNELS

Exercice 6 Soit T le tableau bidimensionnel suivant :

indices :	0	1	2	3
0	12	6	3	4
1	5	2	10	8
2	9	64	11	1
3	14	25	-12	0
4	112	-85	4	42

- Combien T a-t-il de lignes, de colonnes ?
- Quelle est la valeur de $T[2][3]$?
- Parmi $T[2][1]$ et $T[1][2]$ laquelle vaut 10 ?
- quelle est l'adresse de l'élément minimum de T ?
- quelle est l'adresse de l'élément maximum de T ?

Exercice 7 Soit T un tableau bidimensionnel avec n lignes et m colonnes. Écrivez une fonction `SommeLigne` qui renvoie un tableau unidimensionnel L qui contient à la case i (i.e. $L[i]$ la somme des éléments dans la ligne i de T).

Écrivez une fonction `SommeColonne` qui renvoie un tableau unidimensionnel C qui contient à la case i (i.e. $C[i]$ la somme des éléments dans la colonne i de T).

Exercice 8 Soit T un tableau bidimensionnel 9×9 . Ce tableau est rempli de chiffres compris entre 1 et 9.

Écrivez une fonction qui teste si le tableau T correspond à une grille remplie de Sudoku valide !

On rappelle qu'une grille de Sudoku est valide si et seulement si :

- Chaque ligne contient tous les chiffres de 1 à 9,
- Chaque colonne contient tous les chiffres de 1 à 9,
- chaque tableau 1 à 3 , 4 à 6, et 7 à 9 contiennent les chiffres de 1 à 9.

Pour cela on pourra écrire d'autres fonctions qui vérifient si une ligne est valide, une colonne est valide ou un tableau 3×3 est valide.