

---

## Sous programmes et tableaux

---

### Partie 1 : Sous programmes (rappels)

**Exercice 1** Écrire une fonction qui permet de dire si un mois, donné sous forme d'un nombre entier entre 1 et 12, a 31 jours ou non. Cette fonction renverra 1 si c'est le cas et 0 sinon.

**Exercice 2** Écrire une fonction qui permet de calculer la multiplication de deux nombres  $A$  et  $B$  entiers en utilisant l'addition.

**Exercice 3** Écrire une fonction qui retourne la partie entière d'un nombre réel positif en utilisant les soustractions successives.

**Exercice 4** Écrire une fonction (puis une procédure) qui calcule le PGCD de deux entiers strictement positifs.

**Exercice 5** Écrire une procédure qui prend en entrée un nombre entier positif et retourne son image miroir. Exemple le nombre est 3524, on doit afficher 4253.

**Exercice 6** Écrire une procédure qui permute les valeurs de deux entiers entrés en paramètres.

**Exercice 7** Écrire une procédure qui affiche les  $n$  premiers nombres premiers en utilisant la règle suivante : *un nombre premier est toujours de la forme  $6 \times k \pm 1$ , où  $k$  est un entier  $> 1$ .*

### Partie 2 : Tableaux à une dimension

**Exercice 8** Écrire une procédure qui prend en paramètre un tableau d'entiers et qui affiche les éléments d'indice impair.

**Exercice 9** Écrire une fonction qui prend en paramètre un tableau d'entiers et retourne le maximum de tous les éléments du tableau.

**Exercice 10** Écrire une fonction qui prend en paramètre un tableau d'entiers et retourne la somme de ses éléments.

**Exercice 11** Écrire une fonction qui prend en paramètre un tableau d'entiers et un entier  $m$ , et qui retourne 1 s'il y a un élément égal à  $m$  dans le tableau et 0 sinon.

**Exercice 12** Écrire une procédure qui prend en paramètre un tableau de taille  $n$ , un entier  $k > 0$ , puis effectue un décalage circulaire des éléments du tableau par  $k$  positions vers la droite.

**Exercice 13** Écrire une procédure qui initialise chaque élément  $tab[i]$  d'un tableau  $tab$  passé en paramètre par la valeur  $2^i$ .

**Exercice 14** En utilisant la fonction de l'exercice précédent, écrire une fonction qui lit au clavier une chaîne de caractères égaux à 0 ou 1 et calcule le nombre en décimal que ces chiffres représentent en binaire.

**Exercice 15** Écrire une procédure qui trie un tableau de  $n$  entiers en ordre croissant par deux méthodes : **sélection** et **bulles**.

**Exercice 16** Soient deux tableaux  $t_1$  et  $t_2$  de  $n$  réels chacun. Écrire un algorithme qui fait la somme des éléments de  $t_1$  et de  $t_2$  dans un seul tableau  $t$  tel que  $t[i] = t_1[i] + t_2[i]$ .

**Exercice 17** Soit deux tableaux de taille  $n$  triés  $t_1$  et  $t_2$ . Écrire un sous programme qui fait la fusion des éléments de  $t_1$  et de  $t_2$  dans un troisième tableau  $t$  tel que  $t$  soit trié.

### Partie 3 : Chaines de caractères

**Exercice 18** Soit  $Text$  un tableau de  $n$  caractères de 'A'.. 'Z' , '.' et ' '

- Écrire un algorithme qui calcule le nombre de mots de  $Text$ .
- Écrire un algorithme qui calcule le nombre de phrases de  $Text$ .
- Écrire un algorithme qui calcule le nombre de mot palindrome de  $Text$ . (un palindrome est un mot qui se lit à gauche et à droite, exemple 'ELLE').
- Écrire un algorithme qui optimise le nombre des blancs dans  $Text$ .
- Écrire un algorithme qui calcule le nombre d'occurrences d'un mot donné dans  $Text$ .

### Partie 4 : Matrices

**Exercice 19** Soit deux matrices  $M_1$  et  $M_2$  représentées sous formes de tableaux bidimensionnels de réels.

- Écrire un algorithme qui calcule la somme des deux matrices.
- Écrire un algorithme qui calcule le produit des deux matrices.

*Nb : Attention aux tailles des matrices.*

**Exercice 20** Un carré magique est une matrice carrée de taille  $n \times n$  telle que la somme de chaque rangée, de chaque colonne et de chaque diagonale ait la même valeur. Par exemple, le carré suivant est magique :

$$\begin{bmatrix} 6 & 7 & 2 \\ 1 & 5 & 9 \\ 8 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Écrire un fonction qui permet de vérifier si un carré donné est magique ou non.

---