

TP 4 : Les boucles, les tableaux

Exercice 1

1. Écrivez un algorithme qui affiche la phrase “Je ne dois pas arriver en retard à mes cours” 100 fois.
2. Écrivez un algorithme qui affiche les chiffres de 1 à 100.
3. Écrivez un algorithme qui affiche les chiffres de 100 à 1.
4. Écrivez un algorithme qui affiche les chiffres pairs de 1 à 100.
5. Écrivez un algorithme qui demande deux chiffres x et y ($x < y$) à l'utilisateur et qui affiche les chiffres pairs entre x et y .

Exercice 2

1. Écrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre et qui affiche la somme des n premiers nombres.
2. Pareil que la question précédente mais seulement les nombres pairs.
3. Écrivez un algorithme qui calcule la somme : $S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + (n-1)^2 + n^2$
4. Écrivez un algorithme qui calcule et affiche le factoriel d'un nombre saisi par l'utilisateur.
5. Écrivez un algorithme qui demande un entier et qui affiche s'il est un nombre premier ou pas.

Exercice 3

Soit l'algorithme suivant :

Variable a, b, r : Entier

Début

Ecrire(“ Donnez les valeurs de a et b : ”)

Lire (a, b)

TantQue $b > 0$ **faire**

$r \leftarrow a \% b$

$a \leftarrow b$

$b \leftarrow r$

FinTantQue

Ecrire(a)

Fin

1. Exécutez l'algorithme pour les cas suivants :
 - $a = 50$ et $b = 45$
 - $a = 21$ et $b = 13$
 - $a = 96$ et $b = 81$
2. Que fait cet algorithme ?

Exercice 4

Deux nombres n et m sont dits des nombres amis, si et seulement si, n est égale à la somme des diviseurs de m et vice versa. Exemple : 48 et 75.

Les diviseurs de 48 sont : 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 et

$$75 = 2 + 3 + 4 + 6 + 8 + 12 + 16 + 24$$

Les diviseurs de 75 sont : 3, 5, 15, 25

$$48 = 3 + 5 + 15 + 25$$

Écrivez un algorithme qui demande la saisie de deux entiers et qui affiche s'ils sont amis ou pas

Exercice 5

1. Écrivez un algorithme qui demande la taille d'un tableau T , il le remplit à partir du clavier et qui calcule et affiche la somme de ses éléments.
2. Écrivez un algorithme qui demande la taille d'un tableau T , il le remplit à partir du clavier et qui affiche le plus petit et le plus grand de ses éléments.
3. Écrivez un algorithme qui demande la taille n de deux tableaux, effectue la lecture de ces deux tableaux, calcule la somme des deux tableaux dans un troisième tableau T et qui affiche ce dernier. Exemple :

- $n = 8$
- $T1 = [5, 12, -9, 0, 10, 3, -2, 11]$
- $T2 = [-7, 2, -3, 5, 1, 32, 4, 8]$
- $T = [-2, 14, -12, 5, 11, 35, 2, 19]$

4. Refaire cet exercice en utilisant des tableaux dynamiques.

Exercice 6

1. Écrivez un algorithme qui récupère la taille n d'une matrice carrée A et ses éléments a_i et calcule et affiche sa trace. ($Trace(A) = \sum_{i=0}^{n-1} a_{i,i}$)
2. Écrivez un algorithme qui récupère la taille n d'une matrice carrée A et ses éléments a_i et calcule et affiche sa transposée. ($Transposée(A) = A(j,i)$)
3. Écrivez un algorithme qui calcule le produit de deux matrices.