



Travaux Pratiques No 2 : Programmation Python

Exercice 0:

Ecrire un programme en python qui détermine si un nombre est premier ou pas.

Exercice 1:

Implémenter en python une fonction nommée factorielle qui calcule comme son nom l'indique la factorielle d'un nombre n donné.

Exercice 2:

Implémenter en python une fonction qui calcule l'arrangement de deux nombres n et p suivant la formule $\text{arrangement}(n,p) = n! / (n-p)!$

NB: Pour la fonction factorielle, utiliser votre implémentation de l'exercice précédent

Exercice 3:

Ecrire des fonctions permettant de saisir et d'afficher N éléments d'un tableau.

Indication: Pour ajouter un élément *element* dans un tableau(ou liste) *tableau*, l'instruction est *tableau.append(element)*.

Exercice 4:

Ecrire un algorithme permettant de fusionner les éléments de deux tableaux $T1$ et $T2$ dans un autre tableau T .

N.B :

N : nombre des éléments du tableau $T1$

M : nombre des éléments du tableau $T2$

Exercice 5:

Implémenter en python une fonction qui reprend un algorithme de tri de votre choix. La fonction doit prendre en entrée un tableau de nombre entiers et doit retourner un tableau trié de façon croissante.

Exercice 6:

Ecrire une fonction en python qui prend en entrée un tableau de nombre entiers, et un nombre x. La fonction doit déterminer si le nombre x est inclus dans le tableau en utilisant la recherche dichotomique. La fonction retourne un booléen en fonction du résultat.

NB: Si nécessaire, vous pouvez utiliser votre implémentation de la fonction de tri de l'exercice précédent.

Exercice 7:

Ecrire un programme en python qui demande à l'utilisateur d'entrer N nom de produits et leur prix qui seront stocké dans un tableau associatif (ou dictionnaire). Afficher ensuite l'inventaire des produits avec leur prix.

Indication: Pour déclarer un tableau associatif il faut faire ***tableau=dict()***

*Pour ajouter un élément dans le tableau **tableau['clef']=valeur**.*

Exercice 8:

Ecrire un programme python qui demande à l'utilisateur d'entrer N valeurs qui seront ensuite stockés dans un tableau. Afficher la plus grande valeur, la plus petite valeur, la somme, le produit et la moyenne des éléments du tableau.

Exercice 9:

Ecrire un programme qui fait la somme de deux matrices.

Indication: Pour plus d'informations

https://fr.wikipedia.org/wiki/Addition_matricielle

Exercice 10:

Ecrire un algorithme permettant de calculer le nombre de fois pour lesquelles tous les éléments apparaît dans un tableau.

Exemple: [1,2,5,3,7,1,5,1]

Résultat: Le nombre 1 apparaît 2 fois dans le tableau

Le nombre 2 apparaît 1 fois dans le tableau

Le nombre 3 apparaît 1 fois dans le tableau

Le nombre 5 apparaît 1 fois dans le tableau

Le nombre 7 apparaît 1 fois dans le tableau

PS: Vous pouvez utiliser les fonctions embarquées de python ou utiliser des boucles pour compter en parcourant le tableau. Par exemple *tableau.count(element)* pour compter *element* dans *tableau*.

Exercice 11:

Ecrire un algorithme qui calcule la somme des éléments de la diagonale d'une matrice carrée $M(n,n)$ donnée.

Exemple: Pour une matrice M

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Le résultat est $1+8+7=16$.

Exercice 12:

Ecrire un programme permettant de calculer la valeur du N -ème (terme $N < 100$) de la suite U_n définie par : $U_0=2$, $U_1=3$, $U_{n+2} = \frac{2}{3}U_{n+1} - \frac{1}{4}U_n$.

EXERCICE 13:

Ecrire un algorithme permettant de convertir un entier N écrit sous forme binaire en sa valeur décimale.

Exemple : $N = 10111010$ après conversion on obtient valeur décimale = 186

EXERCICE 14:

Ecrire un algorithme affichant tous les nombres inférieurs à 500 égaux à la somme des cubes de leurs chiffres. On utilisera une fonction $UNITE$, et une fonction $CUBE$.

Exemple : $153 = 1*1*1 + 5*5*5 + 3*3*3 = 1 + 125 + 27$

Exercice 15:

Écrire une fonction récursive qui calcule la somme de nombres de 1 à n , si $n > 0$ et renvoie 0 sinon.

Exercice 16:

Donner un algorithme récursif pour calculer x^n , x et n positifs non nuls.

Exercice 17:

Ecrire un programme qui fait le produit de deux matrices.

Indication: Pour plus d'informations

https://fr.wikipedia.org/wiki/Produit_matriciel

Exercice 18 :

Ecrire un algorithme permettant de construire dans une matrice carrée P et d'afficher le triangle de PASCAL de degré N.

N.B :

On pourra utiliser cette relation pour les éléments de triangle de PASCAL :

$$P_{i,j} = P_{i-1,j-1} + P_{i-1,j}$$

Exemple : triangle de pascal de degré 5 :

N=0	-	1					
N=1	-	1	1				
N=2	-	1	2	1			
N=3	-	1	3	3	1		
N=4	-	1	4	6	4	1	
N=5	-	1	5	10	10	15	1