

TP10 - Algorithmes

Exercice 1

- Pour chacun de ces deux scripts, compléter le tableau correspondant

Script 1

```
x=0
for i in range(2):
    x=x+i
    print (x,i)
```

	x	i
Avant la boucle
Boucle 1
Boucle 2
.....

Script 2

```
x=0
for i in range(2):
    x=x+i
    for j in range (3):
        x=x+j
        print(x,i,j)
```

	x	i	j
Avant la boucle
Boucle 1
Boucle 2
Boucle 3
Boucle 4
Boucle 5
.....

- Pour chacun de ces deux scripts, déterminer en fonction de n le nombre d'additions effectuées :

Script 3

```
x=0
for i in range(2):
    x=x+i
    for j in range (n):
        x=x+j
```

Saisissez votre réponse ici :

...

Script 4

```
x=0
for i in range(n):
    x=x+i
    for j in range (n):
        x=x+j
```

Saisissez votre réponse ici :

...

Exercice 2

```
a = 2
b = 3
a = a+b
b = a-b
a = a-b
```

Testez et commentez le code précédent (où a et b sont de type int)

Ce procédé est-il utilisable avec des variables d'un autre type ou avec d'autres opérations ? Si oui, écrivez le code correspondant.

Saisissez votre réponse ici :

...

Exercice 3

Une série statistique est donnée par une liste dont les éléments sont des listes de 2 nombres représentant une valeur et un effectif.

Dans un premier temps effectuer le calcul sur papier avec les valeurs suivantes :

nombre 1 : 1 coefficient 1 : 2

nombre 2 : 3 coefficient 2 : 4

Résultat attendu : 2.3333...

Puis écrire une fonction moy_pond qui prend en paramètre une liste représentant une série statistique et renvoie la moyenne pondérée de cette série.

```
In [ ]: def moy_pond(liste) :
        ...
```

Vérifiez le bon fonctionnement de la fonction :

```
In [ ]: moy_pond(((1,2), (3,4)))
```

Exercice 4

- Ecrire une fonction distance qui prend en argument une liste de nombres, calcule les écarts en valeur absolue entre chaque nombre de la liste et la moyenne de ces nombres et renvoie la somme des écarts.

Conseils : Il faut commencer par calculer la moyenne avec une boucle sur les éléments de la liste. Ensuite à l'aide d'une seconde boucle, on calcule les écarts dont on fait la somme.

```
In [ ]: def distance(liste) :
        ...
```

- Vérifiez le bon fonctionnement de la fonction :

```
In [ ]: liste = (1,2,3,4,5)
        distance(liste)
```

- Quel est le coût de ce programme ?

Saisissez votre réponse ici :

...

Exercice 5

Etant données 2 fonctions : $f(x)=x$ et $g(x)=-x^2$

- Traçons leurs représentation graphiques dans l'intervalle $[-1;1]$ avec la bibliothèque **Matplotlib**:

```
In [25]: # Import des bibliothèques matplotlib et numpy
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Définition des deux fonctions à tracer
def f(x) :
    return x

def g(x) :
    return -x**2

# Génération d'un tableau de 20 points entre -1 et 1
x = np.linspace(-1, 1,20)

# Nettoyage du graphique si multiples exécutions
fig = plt.figure()
plt.figure().clear()

# Génération des points des courbes
plt.plot(x, f(x))
plt.plot(x,g(x))

# Affichage des courbes
plt.show()
```

- Soit le programme suivant :

```
In [26]: def f(x) :
        return x

def g(x) :
    return -x**2

def maximum(fct,a,b,n) :
    maxi = fct(a)
    dx = (b-a)/n
    x = a
    for k in range (n) :
        x = x + dx
        y = fct(x)
        if y > maxi :
            maxi = y
    return maxi
```

- Testez le :

```
In [27]: maximum(f,-1,1,1)
```

```
Out[27]: 1.0
```

- Compléter ensuite le tableau suivant :

a	b	n	f(x)	g(x)
-1	1	1
-1	1	2
-1	1	3
-1	1	4

- Les valeurs obtenues pour le maximum des fonctions $f(x)$ et $g(x)$ sont-elles toujours identiques dans ce tableau ? Pourquoi ?

Saisissez votre réponse ici :

...