

Plaquette 5 - Problèmes de synthèse : programmes complets à écrire et à corriger

Algorithmique et Python — Seconde

Exercices

Méthode

Trois compétences réunies : **lire** un programme et prévoir sa sortie, **corriger** un programme qui ne fait pas ce qu'on attend, et **écrire** un programme complet à partir d'un énoncé mathématique. Chaque exercice se termine par un contrôle indépendant du résultat.

Exercice 1 - Prévoir une sortie

Que renvoie cette fonction pour $L = [5, 2, 8, 1, 9]$?

```
def mystere(L):  
    a = L[0]  
    b = L[0]  
    for x in L:  
        if x > a:  
            a = x  
        if x < b:  
            b = x  
    return a - b
```

Exercice 2 - Corriger une indentation

Cette fonction doit renvoyer la somme des éléments d'une liste, mais elle renvoie toujours le premier. Corriger et expliquer.

```
def somme(L):  
    s = 0  
    for x in L:  
        s = s + x  
    return s
```

Exercice 3 - Corriger un range

Cette fonction doit calculer $1 + 2 + \dots + n$, mais elle donne un résultat trop petit. Corriger.

```
def sommeEntiers(n):  
    s = 0  
    for i in range(n):  
        s = s + i  
    return s
```

Exercice 4 - Corriger un accumulateur

Cette fonction doit calculer le produit des éléments d'une liste, mais elle renvoie toujours 0. Corriger.

```
def produit(L):  
    p = 0  
    for x in L:  
        p = p * x  
    return p
```

Exercice 5 - Écrire : notes au-dessus de la moyenne

Écrire une fonction qui renvoie la liste des notes strictement supérieures à la moyenne, et l'appliquer à $[8, 15, 11, 18, 6, 12]$.

Exercice 6 - Écrire : suite récurrente

Une suite est définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = 0,8u_n + 3$. Écrire une fonction renvoyant u_n , calculer u_5 , et déterminer la limite.

Exercice 7 - Écrire : résolution d'équation par balayage

Écrire un programme qui trouve à 0,01 près la solution de $x^2 = 7$ entre 2 et 3, par balayage. Donner le résultat.

Exercice 8 - Écrire : conversion de durée

Écrire une fonction qui convertit un nombre de secondes en heures, minutes et secondes, et l'appliquer à 10 000 secondes.

Exercice 9 - Écrire : tableau de signes

Écrire un programme qui affiche le signe de $f(x) = x^2 - 5x + 6$ pour x entier de 0 à 6, et en déduire les racines.

Exercice 10 - Corriger une condition

Cette fonction doit compter les éléments compris entre 10 et 20 inclus, mais elle compte trop. Corriger.

```
def compte(L):  
    c = 0  
    for x in L:  
        if x >= 10 or x <= 20:  
            c = c + 1  
    return c
```

Exercice 11 - Écrire : recherche du plus proche

Écrire une fonction qui renvoie l'élément d'une liste le plus proche d'une valeur donnée, et l'appliquer à $[3, 11, 7, 20]$ avec la valeur 9.

Exercice 12 - Écrire : triangle de Pascal

Écrire un programme qui affiche les six premières lignes du triangle de Pascal, et donner ces lignes.

Exercice 13 - Corriger une boucle infinie

Ce programme doit trouver le plus petit n tel que $2^n > 1000$, mais il ne s'arrête jamais. Corriger et donner le résultat.

```
n = 0
p = 1
while p <= 1000:
    p = 2 * n
    n = n + 1
print(n)
```

Exercice 14 - Écrire : moyenne glissante

Écrire une fonction qui renvoie la liste des moyennes de deux valeurs consécutives d'une liste, et l'appliquer à $[4, 10, 6, 8]$.

Exercice 15 - Comparer deux programmes

Ces deux programmes calculent-ils la même chose ? Justifier sur un exemple.

```
# Programme A
def a(n):
    s = 0
    for i in range(1, n + 1):
        s = s + i * i
    return s

# Programme B
def b(n):
    s = 0
    for i in range(1, n + 1):
        s = s + i
    return s * s
```

Exercice 16 - Synthèse : un programme d'analyse complet

On veut analyser une série de températures relevées sur une semaine : $T = [14, 17, 21, 19, 23, 25, 18]$.

- Écrire une fonction renvoyant la moyenne, le minimum et le maximum.
- Écrire une fonction comptant les jours au-dessus d'un seuil donné.
- Écrire une fonction renvoyant l'écart de température maximal entre deux jours consécutifs, et le jour où il se produit.
- Donner tous les résultats pour la série T .