

Python

Utiliser des variables, des types et des affectations

Exercice 1. Types et affectations

1. Donner le type de chacune des valeurs : 12; 12.0; "12"; 12 > 5; [1, 2]; 7 / 2.

2. Donner la valeur des variables à la fin du programme :

```
a = 4
b = 3 * a - 1
a = b - a
b = a * b
```

3. Que valent 17 // 5 et 17 % 5?

4. Écrire un programme qui échange les valeurs de deux variables x et y.

5. Que contient la variable c après l'instruction c = "3" + "4"? et après c = 3 + 4? et après c = int("3") * 4?

6. Écrire un programme qui demande le rayon r d'un disque puis affiche son aire (on utilisera pi du module math).

7. On exécute x = 5, puis x = x + 2, puis x = x * x. Que vaut x?

Écrire des instructions conditionnelles

Exercice 2. Instructions conditionnelles

1. Qu'affiche le programme ci-dessous pour x = 3, puis pour x = -2, puis pour x = 0?

```
if x > 0:
    print("positif")
elif x == 0:
    print("nul")
else:
    print("négatif")
```

2. Écrire une fonction tarif(age) qui renvoie le prix d'une place de cinéma : 5 € pour les moins de 14 ans, 7,50 € de 14 à 25 ans inclus, 11 € au-delà.

3. Écrire une fonction est_pair(n) qui renvoie True si l'entier n est pair et False sinon.

4. Écrire une fonction `maximum(a, b)` qui renvoie le plus grand des deux nombres `a` et `b`.
5. Écrire une fonction `bissextile(a)` qui renvoie `True` si l'année `a` est bissextile : divisible par 4 mais pas par 100, ou divisible par 400.
6. Écrire une fonction `mention(note)` qui renvoie « TB » pour une note d'au moins 16, « B » d'au moins 14, « AB » d'au moins 12, « Passable » d'au moins 10 et « Non admis » sinon.

Exercice 3. Boucles bornées

1. Qu'affiche ce programme?

```
for i in range(4):  
    print(2 * i + 1)
```

2. Écrire un programme qui calcule la somme $1^2 + 2^2 + \dots + 20^2$.
3. Écrire une fonction moyenne(L) qui renvoie la moyenne des nombres d'une liste L, à l'aide d'une boucle.
4. Écrire un programme qui affiche la table de multiplication de 7 (de 7×1 à 7×10).
5. Écrire une fonction factorielle(n) qui renvoie le produit $1 \times 2 \times \dots \times n$. Que renvoie factorielle(6)?
6. Écrire une fonction compte_pairs(L) qui renvoie le nombre d'entiers pairs de la liste L.

Exercice 4. Boucles non bornées

1. Une population de bactéries double toutes les heures. Il y en a 500 au départ. Écrire un programme qui détermine au bout de combien d'heures elle dépasse 1 million.
2. Que fait le programme suivant? Que renvoie mystere(50)?

```
def mystere(N):  
    n = 0  
    while n**2 <= N:  
        n = n + 1  
    return n - 1
```

3. Un capital de 1 000 € est placé à 3 % par an. Écrire une fonction doublement() qui renvoie le nombre d'années nécessaires pour que le capital double.
4. Que se passe-t-il si l'on écrit `while P > 0:` dans le programme des bactéries?
5. Écrire une fonction premier_multiple(a, M) qui renvoie le plus petit multiple de a strictement supérieur à M, à l'aide d'une boucle while.

Exercice 5. Fonctions et mathématiques

1. Écrire une fonction $f(x)$ qui renvoie l'image de x par $f(x) = x^2 - 4x + 1$. Que renvoie $f(3)$?
2. Écrire une fonction $\text{distance}(x_A, y_A, x_B, y_B)$ qui renvoie la distance entre deux points d'un repère orthonormé.
3. Écrire une fonction $\text{milieu}(x_A, y_A, x_B, y_B)$ qui renvoie les coordonnées du milieu d'un segment.
4. Écrire une fonction $\text{colineaires}(x, y, x_p, y_p)$ qui renvoie `True` si les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ sont colinéaires.
5. Écrire une fonction $\text{pente}(x_A, y_A, x_B, y_B)$ qui renvoie le coefficient directeur de la droite (AB) , ou `None` si la droite est parallèle à l'axe des ordonnées.
6. Écrire une fonction $\text{diviseurs}(n)$ qui renvoie la liste des diviseurs positifs de n , puis une fonction $\text{est_premier}(n)$.
7. Écrire une fonction $\text{tableau_valeurs}(a, b, \text{pas})$ qui affiche les valeurs de $f(x)$ pour x allant de a à b avec le pas donné.

Corrigé

