

Variables et affectations

Exercice 1

On donne l'algorithme suivant :

```
X ← 4
X ← 2 × X
X ← X + 3
X ← X × X
```

- Quelle est la valeur de la variable X à la fin de l'exécution de cet algorithme ?
- On remplace la première instruction par « $X \leftarrow a$ » où a est un nombre donné. Quelle est, parmi les valeurs ci-dessous, celle de la variable X après l'exécution de ces instructions ?
a) $2a + 3^2$ b) $(2a + 3)^2$ c) $2(a + 3)^2$

Exercice 2

On considère l'algorithme suivant :

```
A ← 1
B ← 3
A ← A + B
B ← A × B
```

- Quelle est la valeur de chaque variable à la fin de l'algorithme ?
- On ajoute l'instruction « $C \leftarrow (A=12)$ ». Quel est le type de la variable C ? Quelle est sa valeur ?

Exercice 3

On donne un algorithme ci-dessous :

```
A ← 10
B ← 15
P ← A+B
P ← 2P
T ← (P>100)
```

- Quelles sont les variables utilisées ?
- Déterminer la valeur de la variable P après l'exécution de la dernière instruction.
- On considère un rectangle de largeur 10cm et de longueur 15cm. À quoi correspond cette valeur de P dans ce contexte ?
- Quelle est la valeur de la variable T ?
- Modifier la dernière instruction afin que la valeur de P , après l'exécution de cette instruction, soit égale à la moyenne des nombres 10 et 15.

Exercice 4

On considère deux variables A et B qui ont respectivement pour valeurs 5 et 7. On souhaite échanger les valeurs de A et B . On donne les deux algorithmes suivants :

Algorithme 1

```
A ← 5
B ← 7
A ← B
B ← A
```

Algorithme 2

```
A ← 5
B ← 7
B ← A
A ← B
```

- Pour chaque algorithme, écrire la valeur de la variable A et celle de la variable B après l'exécution. Ces deux algorithmes permettent-ils d'échanger les valeurs de A et de B ?
- On crée une nouvelle variable C . Compléter l'algorithme afin qu'après l'exécution de la dernière instruction, la valeur de A soit égale à 7 et celle de B soit égale à 5 :

```
A ← 5
A ← 7
C ← A
A ← B
B ← ...
```

Exercice 5

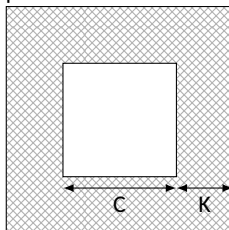
On considère l'algorithme ci-dessous :

```
C ← "MOT"
C1 ← 1er caractère de C
C2 ← 2ème caractère de C
C3 ← 3ème caractère de C
S ← C3 + C2 + C1
```

- Quel est le type de chacune des variables ?
- Que contient la variable S après l'exécution de cet algorithme ?
- A la fin de cet algorithme, on ajoute l'instruction « $S \leftarrow S + S$ ». Quelle valeur contient la variable S après l'exécution de cet algorithme ?

Exercice 6

On considère un carré de côté C (en centimètres) que l'on agrandit en ajoutant K centimètres à chacun de ses côtés. Dans l'algorithme ci-dessous, les variables A , B , C , D et K contiennent des nombres positifs :



```
C ← 10
K ← 3
A ← C × C
C ← C + K
B ← C × C
D ← B - A
```

- Que contient la variable D à la fin de l'exécution de cet algorithme ?
- Quel est le rôle de cet algorithme ?

Exercice 7

Julien parcourt 60km sur une route nationale à la vitesse moyenne de 80km/h et 350km sur une autoroute à la vitesse moyenne de 110km/h. Compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'à la fin de son exécution, la variable T contienne la durée du trajet de Julien (en heures).

```
D1 ← 60
D2 ← 350
V1 ← ...
V2 ← ...
T1 ← ...
T2 ← ...
T ← T1 + T2
```

Programmer en Python

Exercice 8

L'I.M.C (Indice de Masse Corporelle) se calcule en divisant la masse en kg d'un individu par le carré de sa taille exprimée en mètre. On donne l'algorithme suivant pour calculer l'I.M.C d'une personne :

```
Saisir un nombre M de type flottant
Saisir un nombre T de type flottant
I ← M/(T × T)
Afficher I
```

Traduire cet algorithme en Python puis l'exécuter pour trouver l'I.M.C d'une personne de 80kg qui mesure 1,75m.

Exercice 9

On donne le programme écrit en Python suivant :

```
b = 4
B = 7
h = 3
aire = (B+b) * h / 2
print("L'aire est ", aire)
```

Que va afficher ce programme ? Quel est son rôle ?

Exercice 10

On donne le programme suivant écrit en Python :

```
import math

xA = 2
yA = 3
xB = -2
yB = 2.5
d = math.sqrt((xB-xA)**2 + (yB-yA)**2)
print(d)
```

- Que signifie la première ligne de ce programme ?
- Que va afficher ce programme ? Quel est son rôle ?

Exercice 11

Écrire un programme en Python qui calcule la vitesse à partir de la distance parcourue et du temps de trajet. Ce programme demandera à l'utilisateur de saisir la distance et le temps et il affichera la vitesse.

Instruction conditionnelle**Exercice 12**

On considère l'algorithme suivant où X et Y sont des variables de type nombre entier :

```
Si X est un multiple de 3 alors
| Y ← X/3
Sinon
| Y ← X - 3
```

Quelle est la valeur de la variable Y en fin d'algorithme lorsque :

a) X = 17 b) X = 108 c) X = 87 d) X = 2786

Exercice 13

Écrire un programme en Python qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre de type entier et qui affiche « Gagné » si le double de ce nombre est strictement supérieur à 50 et qui affiche « Perdu » dans le cas contraire.

Exercice 14

La directrice d'un commerce de reprographie a créé un algorithme en Python permettant de déterminer le montant payé par un client à partir d'un nombre de photocopies effectuées :

```
n = int(input("Nombre de photocopies: "))
if n <= 30:
    p = n * 0.2
else:
    p = 6 + (n-30) * 0.1
print("Prix: ", p)
```

1. Quel est le prix payé par un client effectuant : (a) 28 photocopies (b) 52 photocopies
2. Expliquer le fonctionnement du tarif appliqué pour pouvoir faire des photocopies.

Exercice 15

Un groupe de personnes souhaite réserver un chalet pour les sports d'hiver. Le prix de la location à la semaine est de 800 euros. Le forfait pour skier est de 220 euros par personne, mais il existe un tarif « groupe » à 180 euros par personne à partir de 5 personnes d'un même groupe.

1. Quel est le prix total payé par un groupe de 4 personnes ? par un groupe de 6 personnes ?
2. Compléter l'algorithme en Python suivant afin que la variable p contienne en fin d'algorithme le prix payé par le groupe pour la semaine selon le nombre n de personnes du groupe.

```
if n ..... :
    p = .....
else:
    p = .....
```

3. Comment doit-on modifier cet algorithme pour qu'une variable q contienne en fin d'algorithme le prix à payer pour chaque membre du groupe ?