

Boucle bornée

Exercice 1

1. Compléter le tableau ci-dessous et en déduire la valeur de la variable A à la fin de l’algorithme :

```
A ← 100
Pour K allant de 1 à 4
| A ← A + 25
Fin Pour
```

	K	A
Avant le début de la boucle		
Fin de la 1ere itération		
Fin de la 2ème itération		
Fin de la 3ème itération		
Fin de la 4ème itération		

2. Si l’instruction « Pour K allant de 1 à 4 » est remplacée par « Pour K allant de 1 à 3 », quelle valeur contient la variable A à la fin de l’algorithme ?
3. Traduire l’algorithme initial en Python.

Exercice 2

Pour chaque question, choisir la ou les bonnes réponses.

1. En langage Python, lors de l’instruction `for k in range(2,7)`, la variable `k` prend les valeurs :
(a) 2 et 7 (b) 2; 3; 4; 5 et 6 (c) 2; 3; 4; 5; 6 et 7 (d) 2; 3; 4; 5; 6; 7 et 8
2. En langage Python, lors de l’instruction `for k in range(5)`, la variable `k` prend les valeurs :
(a) 0; 1; 2; 3 et 4 (b) 0; 1; 2; 3; 4 et 5 (c) 1; 2; 3 et 4 (d) 1; 2; 3; 4 et 5
3. En langage Python, lorsque l’on veut que la variable `k` prenne successivement toutes les valeurs entières de 0 à 33, on peut utiliser l’instruction :
(a) `for k in range(0,33)` (b) `for k in range(0,34)`
(c) `for k in range(33)` (d) `for k in range(34)`

Exercice 3

On considère le programme ci-dessous écrit en langage Python :

```
A = "Je dis"
for i in range(1,5):
    A = A + " bravo"
A = A + " !" "
```

1. Que contient la variable A après exécution du programme ?
2. Comment modifier ce programme pour que la phrase que contient la variable A après exécution du programme comporte huit fois le mot « bravo » ?

Exercice 4

Mme Langlois effectue un unique versement de 20 000€ sur un livret d’épargne. Le capital est augmenté chaque année de 100€ par le versement d’intérêts.

1. Déterminer le capital disponible au bout d’un an sur le livre d’épargne de Mme Langlois.
2. Recopier et compléter l’algorithme ci-dessous pour que la variable C contienne, en fin d’algorithme, le capital disponible sur le livret au bout de 15 ans.

```
C ← ...
Pour K allant de 1 à 15
| C ← ...
Fin Pour
```

3. Traduire cet algorithme en langage Python.

Exercice 5

En prévision d’une course de vélo, Fanny suit le programme d’entraînement suivant sur douze samedis : elle parcourt 25km le premier samedi, puis augmente chaque semaine de 11km la distance parcourue.

1. Déterminer la distance D parcourue le deuxième samedi et la distance totale T parcourue au bout de deux samedis d’entraînement.
2. Compléter l’algorithme ci-dessous afin que la variable T contienne en fin d’algorithme la distance totale parcourue au bout de douze samedis d’entraînement.

```
D ← ...
T ← ...
Pour K allant de 2 à 12
| D ← ...
| T ← ...
Fin Pour
```

3. Traduire cet algorithme en langage Python.

Exercice 6

Soit n un entier naturel non nul. On pose $S = 1 + 2 + \dots + n$.

1. Calculer les sommes $1 + 2$, $1 + 2 + 3$ et $1 + 2 + 3 + 4$ puis calculer S lorsque $n = 5$.
2. On considère l’algorithme ci-dessous :

```
S ← 0
Pour I allant de 1 à 5
| S ← S + I
Fin Pour
```

3. Quelle valeur contient la variable S à la fin de l’algorithme ? Pour répondre à cette question, on complètera le tableau suivant :

I	S
	0
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...

4. Écrire un programme en langage Python qui demande à l’utilisateur de saisir un nombre n de type entier et qui affiche la somme $1 + 2 + 3 + \dots + n$.

Exercice 7

Écrire un algorithme qui affiche tous les carrés des nombres inférieurs ou égaux à 20.

Boucle non bornée

Exercice 8

Dans l’algorithme ci-dessous, la variable M contient un nombre entier. Selon la question posée, elle prendra différentes valeurs en début d’algorithme.

```
M ← ...
Tant que M > 9
| M ← M - 9
Fin Tant que
```

1. Si en début d’algorithme la variable M reçoit la valeur 5, quelle valeur contient-elle en fin d’algorithme ?
2. Si en début d’algorithme la variable M reçoit la valeur 15, quelle valeur contient-elle en fin d’algorithme ?
3. Dans cette question, la valeur que reçoit la variable M au début de l’algorithme est 30. Recopier et compléter le tableau suivant :

Etapes	M	Condition vérifiée ?
Avant le début de la boucle	30	oui
1er passage de la boucle
2ème passage de la boucle
3ème passage de la boucle

4. La variable M peut-elle contenir la valeur 21 en fin d’algorithme ?

Exercice 9

En 2014, Carole verse sur son livret d’épargne 3 000€. Chaque année, la somme disponible sur le livret est multipliée par 1,03. L’algorithme ci-dessous permet de calculer l’année à partir de laquelle Carole disposera pour la première fois d’au moins 3 500€.

```
S ← 3000
A ← 2014
Tant que S < 3500
| S ← S × 1,03
| A ← A + 1
Fin Tant que
```

- 1. Quelle variable contient les valeurs successives de l'épargne disponible ?
- 2. Quel est le rôle de la variable A ?
- 3. Recopier et compléter le tableau suivant

Etapes	S	A	Condition vérifiée ?
Avant le début de la boucle	3000	2014	oui
1er passage de la boucle
2ème passage de la boucle
3ème passage de la boucle
4ème passage de la boucle
5ème passage de la boucle
6ème passage de la boucle

- 4. En déduire en quelle année Carole disposera pour la première fois d'au moins 3 500€.

Exercice 10

On cherche à partir de quelle valeur de l'entier *n* la somme $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ dépasse 10.

- 1. Compléter le programme suivant afin que la variable N contienne la valeur cherchée en fin d'algorithme

```
N ← 1
S ← 1
Tant que ...
| S ← ...
| N ← N + 1
Fin Tant que
```

- 3. Traduire cet algorithme en Python et en déduire la valeur cherchée.

Exercice 11

On donne l'algorithme suivant :

```
x = float(input("Saisir un nombre réel positif: "))
n = 0
while n+1 <= x:
    n = n + 1
```

- 1. Quelle valeur contiendra la variable *n* si on saisit 4.3 au départ ?
- 2. Quel est le rôle de cet algorithme ?

Exercice 12

On considère le programme suivant :

```
n = int(input("Saisir effectif: "))
print("Saisir les valeurs dans l'ordre croissant.")
x = float(input("Saisir 1ere valeur: "))
i = 1
while i < n/4:
    x = float(input("Saisir valeur suivante: "))
    i = i + 1
print(x)
```

- 1. Que fait ce programme ?
- 2. Le modifier pour qu'il affiche le 3ème quartile d'une série ordonnée rentrée par l'utilisateur.

Exercice 13

Écrire un algorithme en Python qui affiche le plus petit multiple de 9 inférieur ou égal à 200.

Exercice 14

Écrire un programme Python qui permet de déterminer la première puissance d'un nombre positif *x* supérieure à une valeur *A* donnée.