

TP05 BasesPythonExercices Corrige

TP 05 : Les bases en Python

Thème 4 : Langages et
Programmation

EXERCICES

Lien Capytale

Objectif

L'objectif final est que sachiez écrire les structures de bases (affectations, instructions conditionnelles, boucles `for`, boucle `while`, fonctions) dans le langage Python.

Pour cela, une grande partie des exerciec ci-dessous consistent à écrire dans le langage Python, des algorithmes écrits en langage naturel dans la partie 1 sur *Les bases de l'algorithmique*.

N'hésitez surtout pas à revoir le notebook de cours sur les bases de Python, faites des allers-retours entre le cours et les exercices !

1. I. Variables et affectations en Python

1.1. Exercice 1

☰ Exercice n°1 :

Énoncé

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 1 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses en affichant ce qu'il faut avec Python.*

Que valent **N** et **P** après l'exécution de cet algorithme ?

📄 Algo

```
N ← 2
P ← 3
N ← P + 1
P ← N
```

Solution

🐍 Script Python

```
N=2
P=3
N=P+1
P=N
print(f"N : {N} et P : {P}")
```

1.2. Exercice 2

☰ Exercice n°2 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 2 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses en affichant ce qu'il faut avec Python.*

Que vaut **B** après l'exécution de cet algorithme ?

📄 Algo

```
A ← 8  
B ← (A ≥ 10)
```

Solution

🐍 Script Python

```
A = 8  
B = (A >= 10)  
print(B)  ## pour voir la valeur de B
```

1.3. Exercice 3

☰ Exercice n°3 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 3 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `N` vaut 2 ; que vaut `P` après l'exécution de cet algorithme ?

📄 Algo

```
P ← N mod 5  
P ← N div P
```

Solution

🐍 Script Python

```
N = 2 # initialisation de N  
P = N % 5  
P = N // P  
print(P) # pour voir la valeur de P
```

2. II. Instructions conditionnelles : `if`, `elif` et `else`

2.1. Exercice 4

Exercice n°4 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 5 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `A` vaut 1 au début ; que vaut-il après l'exécution de cet algorithme ?

Algo

```
si A ≥ 0
alors A ← A - 1
sinon A ← A + 1
fin si
```

Solution

Script Python

```
A = 1 ## valeur initiale de A
if A >= 0:
    A = A - 1
else:
    A = A + 1
print(A) # pour voir la valeur finale de A
```

2.2. Exercice 5

☰ Exercice n°5 :

Énoncé

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 6 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

L'algorithme ci-dessous est-il équivalent (au sens où une même valeur de `A` initiale induit une même valeur de `A` après leur exécution) à celui présenté dans l'exercice 5 ?

📋 Algo

```
si A ≥ 0
alors A ← A - 1
fin si
si A < 0
alors A ← A + 1
finsi
```

Solution

🐍 Script Python

```
A = 0 ## valeur initiale de test
if A >= 0:
    A = A - 1
if A < 0:
    A = A + 1
print(A) ## pour voir la valeur finale
```

3. III. Boucles bornées : boucles `for`

3.1. Exercice 6

☰ Exercice n°6 :

Énoncé

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 9 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `A` vaut initialement 10 ; combien vaut-il après l'exécution de cet algorithme ?

📋 Algo

```
pour i de 2 à 5 faire
    A ← A + i
fin pour
```

Solution

🐍 Script Python

```
A = 10
for i in range(2, 6): ## Attention : 6 !
    A = A + i
print(A) ## pour voir la valeur finale de A
```

3.2. Exercice 7

Exercice n°7 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 10 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `v` vaut 0 initialement ; combien vaut-il après l'exécution de cet algorithme ?

Algo

```
pour I de 1 à 4 par pas de 1 faire
  si I est pair
    alors  $V \leftarrow V + I * I$ 
  fin si
fin pour
```

Solution

Script Python

```
V = 0
for I in range(1, 5):
    if I%2 == 0: ## si i est divisible par 2
        V = V + I*I
print(V) ## pour voir la valeur finale de V
```

3.3. Exercice 8

Exercice n°8 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 12 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `A` vaut 1 initialement ; combien vaut-il après l'exécution de cet algorithme ?

Algo

```
pour i de 0 à 3 faire
  pour j de 0 à 2 faire
    A ← A + i*j
  fin pour
fin pour
```

Solution

Script Python

```
A = 1 # initialisation de A
for i in range(4): ## ou range(0, 4)
    for j in range(3):
        A = A + i*j
print(A) # pour voir la valeur finale de A
```

3.4. Exercice 9

Exercice n°9 :

Enonce

Q1 : Quelles sont les valeurs affichées dans la console lors de l'exécution de chacun des programmes ci-dessous ? *Attention, il faut répondre sans exécuter le code !* * Programme 1 :

Script Python

```
for i in range(10):  
    print(i)
```

* Programme 2 :

Script Python

```
for k in range(2, 10):  
    print(k)
```

* Programme 3 :

Script Python

```
for ind in range(2, 10, 3):  
    print(ind)
```

Q2 : Vérifiez en réécrivant et en exécutant chacun de ces programmes.

Solution

- Programme 1 : 0, 1, 2, ..., 9
- Programme 2 : 2, 3, 4, ..., 9
- Programme 3 : 2, 5, 8

3.5. Exercice 10

☰ Exercice n°10 :

Enonce

On considère le programme Python suivant :

🐍 Script Python

```
chaine = 'peace and love'
compteur = 0
for caractere in chaine:
    if caractere == 'e':
        compteur = compteur + 1
```

Q1 : Quelle est le rôle de ce code. Quelle est la valeur finale de la variable `compteur` ?

Réponse (à compléter) :

Q2 : Recopiez ce code et vérifiez la réponse à la question précédente.

🐍 Script Python

```
# à vous de jouer !
```

Q3 : Modifiez le code pour compter le nombre de `'a'` .

🐍 Script Python

```
# à vous de jouer !
```

Solution

- Q1 : Il compte le nombre d'apparition du caractère 'e' dans chaine. La variable finale de compteur est donc 3.
- Q2 : Il n'y qu'à recopier
- Q3 : Il suffit de remplacer 'e' par 'a' dans l'instruction conditionnelle à la ligne 4

4. IV. Boucles non bornées : boucles `while`

4.1. Exercice 11

☰ Exercice n°11 :

Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 13 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Supposons que `D` vaut 7 initialement ; que vaut-il après l'exécution de cet algorithme ? `` tant que $D > 3$ faire $D \leftarrow D - 3$ fin tant que

📄 Algo

```
```python
écrivez le programme Python correspondant
```

### Solution

#### 🐍 Script Python

```
D = 7 ## valeur initiale de D
while D > 3:
 D = D - 3
print(D) ## pour voir la valeur finale de D
```

## 4.2. Exercice 12

## Exercice n°12 :

### Enonce

Reprenez le programme Python de l'exercice précédent et ajoutez-y une variable qui compte le nombre d'itérations dans la boucle `while`. Cela pour permettra de vérifier la question 2 de l'exercice 14 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

On considère l'algorithme précédent. 1. Supposons que `D` vaut 2 après l'exécution de cet algorithme. Quelles valeurs parmi celles proposées ci-dessous pouvait-il avoir initialement ? -2 ; 2 ; 6 ; 14 ; 25. 2. Supposons que `D` vaut 25 initialement ; combien d'itérations (c'est-à-dire de passages dans la répétitive) ont lieu avant que l'exécution de cet algorithme ne se termine ?

### Script Python

```
ajoutez une variable qui compte le nombre d'itérations dans la répétitive tant que
```

### Solution

On ajoute la variable `iter` qui vaut 0 au départ et que l'on augmente de 1 à chaque tour de boucle. On remplace aussi la valeur initiale de `D` par 25.

### Script Python

```
D = 25 # valeur initiale de D
iter = 0
while D > 3:
 iter = iter + 1
 D = D - 3
print(iter, D) # pour voir le nombre total d'itérations
```

## 4.3. Exercice 13

## Exercice n°13 :

### Énoncé

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 15 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Proposez un algorithme qui utilise une boucle Tant que qui a pour but d'afficher le quotient de la division entière d'un entier naturel A par un entier naturel B.

### Script Python

```
écrivez le programme Python correspondant
```

### Solution

L'idée est la suivante : avec une boucle Tant que, on retranche B à A jusqu'à obtenir un nombre  $< B$ . Le nombre de fois que l'on a pu faire cela est le quotient cherché, c'est donc le nombre de passages dans la boucle Tant que. On utilise une variable q qui compte le nombre de passages comme dans l'exercice précédent.

### Script Python

```
valeurs pour tester
A = 25
B = 3
algorithme
q = 0
while A >= B:
 q = q + 1
 A = A - B
pour voir le quotient
print(q)
```

## 5. V. Les fonctions

### 5.1. Exercice 14

## Exercice n°14 :

### Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 16 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Proposez le pseudo-code d'une fonction `minimum` qui renvoie le minimum des deux nombres donnés en paramètres.

### Script Python

# écrivez la fonction en Python

### Solution

### Script Python

```
def minimum(a, b):
 if a < b:
 m = a
 else:
 m = b
 return m
```

ou

### Script Python

```
def minimum(a, b):
 if a < b:
 return a
 else:
 return b
```

## 5.2. Exercice 15

## Exercice n°15 :

### Enonce

Écrivez le programme Python correspondant à l'algorithme de l'exercice 17 sur les bases de l'algorithmique dont on rappelle l'énoncé ci-dessous. *Vous vérifiez également vos réponses avec Python.*

Proposez le pseudo-code d'une fonction `minimum4` qui renvoie le minimum des 4 nombres donnés en paramètres. **Contrainte** : vous devez faire appel à la fonction `minimum` !

### Script Python

# écrivez la fonction en Python

### Solution

### Script Python

```
def minimum4(a, b, c, d):
 m1 = minimum(a, b)
 m2 = minimum(c, d)
 m = minimum(m1, m2)
 return m
```

## 5.3. Exercice 16



## Exercice n°16 :

### Enonce

Adaptez le code de l'exercice 10 pour écrire une fonction `compte_caractere(c, chaine)` qui renvoie le nombre de fois où apparaît le caractère `c` dans la chaîne de caractères `chaine` (on parle du nombre d'occurrences de `c`).

*Exemple* : l'appel `compte_caractere('e', 'peace and love')` doit renvoyer la valeur 3, ce que l'on écrit :

### Script Python

```
>>> compte_caractere('e', 'peace and love')
3
```

### Script Python

```
à vous de jouer !
```

### Solution

### Script Python

```
def compte_caractere(c, chaine):
 compteur = 0
 for caractere in chaine:
 if caractere == c:
 compteur = compteur + 1
 return compteur
```