

# TP 2 : Boucles itératives

---

## Description

---

### • Objectif :

- ✓ Boucles itératives : `for ... in ... :`

### • Prérequis

- Variables

## Événement

---



<https://wooclap.com>

Code : **EQRKEN**

## Memo de cours

---

### • Boucles itératives

En Python, les boucles itératives servent à répéter un bloc d'instructions un nombre prédéfini de fois. Le bloc d'instructions à répéter doit être indenté (décalé).

```
for variable in itérable :  
    bloc d'instructions
```

### • De Scratch à Python



```
1 for i in range(5):  
2     print("Bonjour !")
```

### • Itérables

### • L'instruction range

Opérateur	Description
<code>range(nb)</code>	génère un itérable contenant les <b>n</b> entiers de 0 à <b>nb-1</b>
<code>range(nb1, nb2)</code>	génère un itérable contenant les entiers de <b>nb1</b> à <b>nb2-1</b>
<code>range(nb1, nb2, pas)</code>	génère un itérable contenant les entiers de <b>nb1</b> à <b>nb2-1</b> en allant de <b>pas</b> en <b>pas</b>

## •• D'autres itérables

- Les chaînes de caractères : La variable de boucle prendra la valeur de chaque caractère de la chaîne.
- Les listes : La variable de boucle prendra la valeur de chaque élément de la liste.

## Exercices

### Exercice 4 Le compte en banque de Fry

Dans la série Futurama, Fry a déposé 0,93\$ sur un compte bancaire à intérêt composée au taux de 2,25%.

**Mille ans plus tard, quel sera le montant disponible ?**

#### Correction



```
capital = 0.93
for i in range(1000):
    capital = capital * 1.0225
print(capital)
```

Le capital de Fry est de 4 283 508 449 \$.(valeur approchée par défaut à l'unité.)

### Exercice 5 Echiquier de Sissa

Le roi Belkib (Indes) promet une récompense fabuleuse à qui lui proposerait une distraction qui le satisferait.

Lorsque le sage Sissa, fils du Brahmine Dahir, lui présenta le jeu d'échecs, le souverain, demanda à Sissa ce que celui-ci souhaitait en échange de ce cadeau extraordinaire.

Sissa demanda au prince de déposer un grain de riz sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite pour remplir l'échiquier en doublant la quantité de grain à chaque case.

**Écrire un programme qui permet de calculer le nombre total de grains de riz nécessaire pour remplir ainsi l'échiquier.**

#### Correction



```
grains = 1
total = 1
for i in range(1,64):
    grains = grains * 2 # syntaxe réduite grains *= 2
    total = total + grains
print(total)
```

Au total, il y aura 18 446 744 073 709 551 615 grains de riz sur l'échiquier.

### Exercice 6 ★ Fibonacci

En mathématiques, la suite de Fibonacci ( $F_n$ ) est une suite d'entiers dans laquelle chaque terme est la somme des deux termes qui le précèdent.

$$\begin{cases} F_0 = 0 \\ F_1 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \end{cases}$$

Écrire un programme permettant de calculer  $F_{100}$ .

#### Correction



```
f0 = 0
f1 = 1
for i in range(99):
    f0, f1 = f1, f0 + f1
print(f1)
```

$F_{100} = 354224848179261915075$

### Exercice 7 ★

Pour étudier la probabilité qu'un fumeur arrête de fumer, on modélise la situation fumeur-non fumeur de la manière suivante :

- si le fumeur ne fume pas un jour donné, il ne fume pas le jour suivant avec une probabilité de 0,9 ;
- s'il fume un jour donné, il fume le jour suivant avec une probabilité de 0,6.

On note  $p_n$  la probabilité que le fumeur ne fume pas le jour  $n$  et  $q_n$  la probabilité que le fumeur fume le jour  $n$ .

On admet que l'on peut calculer les termes des suites  $(p_n)$  et  $(q_n)$  avec les égalités.

- $p_0 = 0$
- $q_0 = 1$
- $$\begin{cases} p_{n+1} = 0,9p_n + 0,4q_n \\ q_{n+1} = 0,1p_n + 0,6q_n \end{cases}$$

Quelle est la probabilité que le fumeur ne fume pas le jour 30? Arrondir le résultat au centième.

Source : Cahier d'algorithmique et de programmation. 1ère. Barbazo

#### Correction



```
p = 0
q = 1
for i in range(30):
    p, q = 0.9*p + 0.4*q, 0.1*p + 0.6*q

print(p)
```

---

### Exercice 8 Les nombres flottants

---

Des algues prolifèrent dans un étang.

Pour s'en débarrasser, le propriétaire installe un système de filtration. En journée, la masse d'algues est multipliée par 6, puis à la nuit tombée, le propriétaire actionne pendant une heure le système de filtration qui retire 7 kg d'algues. On admet que les algues ne prolifèrent pas la nuit.

Le propriétaire estime que la masse d'algues dans l'étang au matin de l'installation du système de filtration est de 1,4 kg.

On modélise par  $a_n$  la masse d'algues dans l'étang, exprimée en tonnes, après utilisation du système de filtration pendant  $n$  jours ; ainsi,  $a_0 = 1,4$ .

Écrire un programme python qui permet d'afficher  $a_{100}$ .

---

#### Correction

---



```
1 a = 1.4
2 for i in range(100):
3     a = a*6 - 7
4 print(a)
```



Le but de l'exercice est d'attirer l'attention sur l'approximation liée à la représentation des nombres flottants selon la norme IEEE754

Solution de contournement, changer d'unité et traiter le problème en gramme.

```
1 a = 1400
2 for i in range(100):
3     a = a*6 - 7000
4 print(a)
```



La suite est constante, la masse d'algues reste de 1,4kg quelque soit la durée.

---