

NOTIONS DE BASE DE PYTHON

I- Présentation de Python

Python est un langage de programmation qui convertit les instructions en langage machine et permet ainsi à l'ordinateur d'exécuter l'algorithme. Il est très utilisé dans le monde scientifique et dans l'industrie. Il est facile à apprendre et à utiliser. Il est gratuit et disponible sur tous les systèmes d'exploitation (Windows, Mac OS, Linux, etc.).



Pour travailler en Python, il suffit d'écrire de simples fichiers textes (extension « .py ») et de les interpréter.

Sur votre ordinateur personnel, il est recommandé d'installer le package Anaconda (opensource) disponible ici à l'adresse <https://www.anaconda.com/download>.

Ce package contient Python, les bibliothèques additionnelles les plus utiles ainsi que l'interface de programmation **Spyder** (qui sera celle utilisée). Choisissez la version de Python la plus récente et adaptée à votre système d'exploitation (Window, Mac, Linux).

Entraînez-vous à manipuler l'interface Spyder du langage Python.

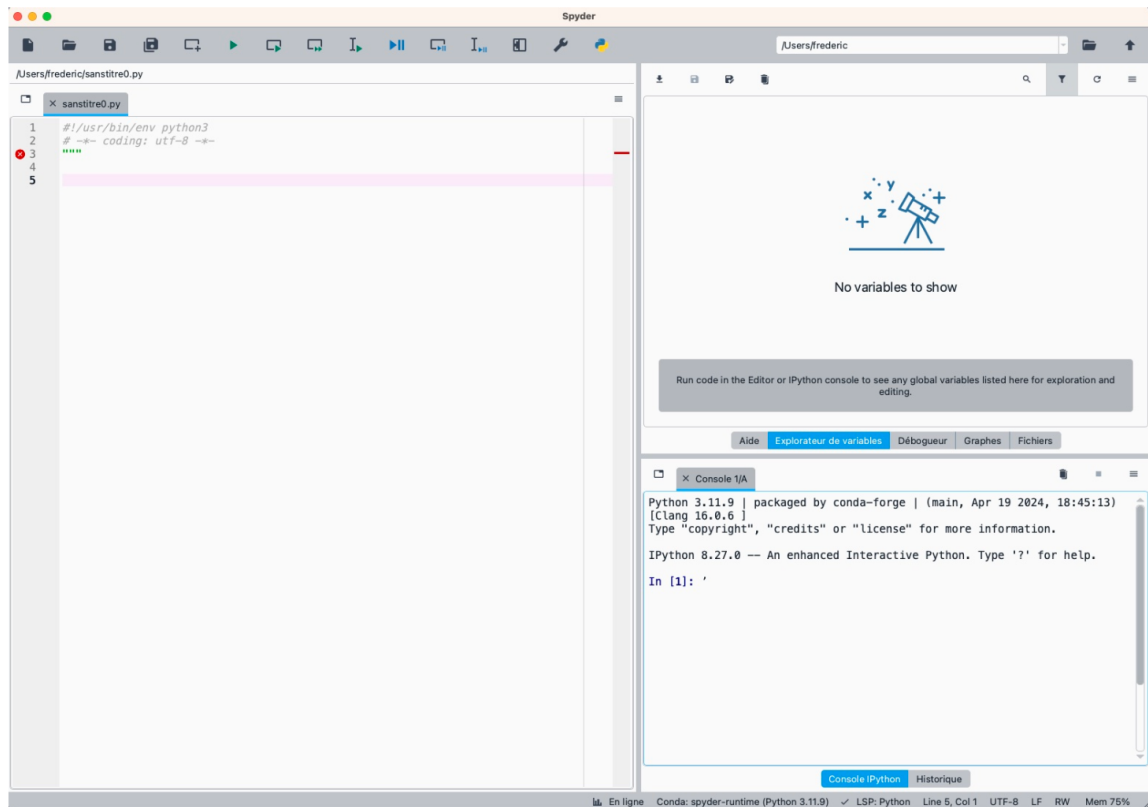
Le site <https://fr.futurecoder.io/> vous permettra de vous entraîner.

II- L'environnement Spyder



Dans l'environnement Spyder, vous disposez de trois fenêtres principales :

- l'**éditeur** : écrire et sauvegarder vos scripts/programmes Python (fichier **.py**),
- la **console** : permet d'exécuter des commandes Python directement,
- l'**explorateur de variables** : montre les variables actuellement définies dans votre session.



III- Les variables

Une variable est un objet où l'on peut stocker une valeur. Pour cela, on réalise une **affectation**, sous la forme :

`nom_de_variable = valeur`

Une variable se caractérise par :

- un **nom** qui permet de l'identifier,
- une **valeur**,
- son **type** (entier, flottant, chaîne de caractères, liste, booléen...).

On peut écrire dans l'interpréteur (donc pas dans un programme), la liste de commandes suivante :

```
>>> x = 24.5
>>> x
24.5
>>> y = "La prépa c'est sympa!"
>>> y
"La prépa c'est sympa!"
```

Dans l'exemple, x est une variable de type flottant (**float**) et y est une variable de type chaîne de caractères (**str**).

Voici les différents types de variables à connaître :

Type de variable	Syntaxe en Python	Description	Exemple
Entiers relatifs	<code>int</code>	Entier codé sur 64 bits	
Nombre décimal	<code>float</code>	Nombre à virgule	

Listes	<code>list</code>	Tableaux formés d'objets divers	
Chaînes de caractères	<code>str</code>	Tableaux formés de caractères	
Booléens	<code>bool</code>	Valeurs possibles : <code>True</code> ou <code>False</code>	

Lorsque l'on définit une variable, il faut donc avoir en tête le type de variable utilisé. En cas de doute, on peut utiliser la commande `type(x)` pour connaître le type de votre variable x.

IV- Quelques opérations sur les variables

Les opérations élémentaires que l'on peut effectuer sur les variables sont les suivantes :

Opérateur	Utilité
<code>+</code>	Addition
<code>-</code>	Soustraction
<code>*</code>	Multiplication
<code>/</code>	Division
<code>%</code>	Reste de la division euclidienne
<code>//</code>	Quotient de la division euclidienne
<code>**</code>	Puissance (et surtout pas $\wedge$!)
<code>==</code>	Test d'égalité

Voici quelques exemples :

Syntaxe rentrée dans la console	Résultat obtenu
<code>3 + 3</code>	<code>6</code>
<code>2**3</code>	<code>8</code>
<code>13 // 4</code>	<code>3</code>
<code>13 % 4</code>	<code>1</code>

V- Quelques raccourcis

Quelques **raccourcis claviers** indispensables sous Windows :

- `CTRL + C` : copier un morceau de texte préalablement sélectionné,
- `CTRL + X` : couper un morceau de texte préalablement sélectionné, pour ensuite le coller ailleurs,
- `CTRL + V` : coller un morceau de texte préalablement copié,
- `CTRL + S` : sauvegarder le programme,
- `CTRL + Z` : annuler la dernière modification.

VI- Exercices

Exercice 1

Taper dans la console en langage Python les instructions qui permettent de répondre aux questions suivantes. Vous écrirez le résultat obtenu sur cette feuille

- 1) $2^{11} = \dots\dots\dots$
- 2) $2^{3^4} = \dots\dots\dots$
- 3) Une valeur approchée au millième de $\frac{1515-1789}{1515+1789} \approx \dots\dots\dots$
- 4) Le quotient de la division euclidienne de 2^{10} par 17: $\dots\dots\dots$
- 5) Le **type** du résultat du calcul $1515/5$: $\dots\dots\dots$
- 6) Le **type** du résultat du calcul $1515//5$: $\dots\dots\dots$

Exercice 2

Le symbole $\leftarrow$ désigne la touche entrée.

Noter ci-dessous ce que vous pensez qui va être renvoyé si l'on tapait les expressions suivantes. Ensuite les taper dans la console pour contrôler vos résultats.

- 1) $x, y = 5 * 3, 6 \leftarrow$
- 2) $x+y \leftarrow$
- 3) $y = 36 \leftarrow$
- 4) $x + y \leftarrow$
- 5) Taper dans la console $x = y \leftarrow$. Que vaut x maintenant? Le vérifier.

.....

- 6) $x == y \leftarrow$
- 7) $0 == 1 \leftarrow$

Exercice 3

Quelles sont les valeurs de x et y après les instructions suivantes? Le vérifier.

$x = 10 \leftarrow$ $y = x \leftarrow$ $x = 15 \leftarrow$

.....

Exercice 4

Quelles sont les valeurs de x et y après les instructions suivantes? Le vérifier.

$x = 42 \leftarrow$ $y = 10 \leftarrow$ $y = x \leftarrow$ $y = x \leftarrow$

.....

Exercice 5

Quelles sont les valeurs de x et y après les instructions suivantes? Le vérifier.

$x = 42 \leftarrow$ $y = 10 \leftarrow$ $x, y = y, x \leftarrow$

.....

Exercice 6

Taper dans la console les instructions suivantes:

`w = 10 ↵` `w = w + 1 ↵` `2 * w ↵`

Que renverrait la commande `w ↵` ? Expliquer

.....

VII- Corrections

Exercice 1

- 1) $2^{11} = 2048$ avec l'instruction `2 ** 11`.
- 2) $2^{3^4} = 2417851639229258349412352$ avec l'instruction `2 ** 3 ** 4`.
- 3) Une valeur approchée au millième de $\frac{1515-1789}{1515+1789} \approx -0.082$ avec l'instruction `(1515-1789) / (1515+1789)`.
- 4) Le quotient de la division euclidienne de 2^{10} par 17 est 60 avec l'instruction `2 ** 10 // 17`.
- 5) Le reste de la division euclidienne de 2^{10} par 17 est 4 avec l'instruction `2 ** 10 % 17`.
- 6) Le type du résultat du calcul $\frac{1515}{5}$ est float et l'instruction est `type(1515/5)`.
- 7) Le type du résultat du calcul `1515//5` est int et l'instruction est `type(1515//5)`.

Exercice 2

- 1) `x, y = 5 * 3, 6 ↵`. Il ne s'affiche rien mais $x = 15$ et $y = 6$.
- 2) `x + y ↵`. Il s'affiche 21.
- 3) `y = 36 ↵`. Il ne s'affiche rien.
- 4) `x + y ↵`. Il s'affiche 51.
- 5) x vaut 36 maintenant.
- 6) `x == y ↵` affiche le booléen `True`.
- 7) `0 == 17 ↵` affiche le booléen `False`.

Exercice 3

Après les instructions `x = 10 ↵`, `y = x ↵` et `x = 15 ↵`, $x = 15$ et $y = 10$.

Exercice 4

Après les instructions `x = 42 ↵`, `y = 10 ↵`, `y = x ↵` et `y = x ↵`, $x = 10$ et $y = 10$.

Exercice 5

Après les instructions `x = 42 ↵`, `y = 10 ↵` et `x, y = y, x ↵`, $x = 10$ et $y = 42$.

Exercice 6

`w = 10 ↵` `w = w + 1 ↵` `2 * w ↵`

La commande `w ↵` renverrait $w = 11$ car on affecte la valeur 10 à w puis on lui ajoute 1 mais on fait le calcul de $2w$ sans l'affecter à w .