

I. Python ? C'est quoi ???

Le langage Python fait partie des langages de programmation les plus utilisés dans le monde et selon certains, il s'agit même du langage le plus populaire dans le monde informatique. BitTorrent, Dropbox, Juice, World of Tanks, Battlefield (pour les add-on), Youtube sont des exemples de logiciels ou d'applications qui utilisent Python.

La petite histoire

- Date de naissance : 1990
- Créateur : Guido Van Rossum (Pays-Bas)
- Pourquoi Python ? À cause de la série humoristique britannique *Monty Python*



II. Prise en main

Nous allons utiliser le logiciel Thonny pour coder en Python. C'est un logiciel libre et multiplateforme. Vous pourrez le télécharger à la maison si vous le voulez.

Notre environnement de travail va ressembler à ça avec Thonny :

Bouton RUN pour faire tourner notre programme écrit dans l'éditeur.

Éditeur de texte. Nous écrivons nos programmes ici. Il faudra les sauvegarder avant de les exécuter.

Shell ou interpréteur. Nous rentrerons nos premiers calculs ici. Mais pour les programmes, ça sera au-dessus !

Les lignes de code en grisées sont à tester...

Dans l'interpréteur écrire le code suivant :

Code

```
>>> print("Hello World ! ") #la commande print() permet d'afficher du texte.
```

Tester le code suivant en changeant 15, 27, 34 par l'heure actuelle.

```
>>> h, m, s = 15, 27, 34 #on assigne à h, m et s les valeurs de 15, 27 et 34 (l'heure !)
>>> print("nombre de secondes écoulées depuis minuit = ", h*3600 + m*60 + s)
```

Remarque : Dans les parenthèses, ce qui est entre guillemets est affiché et ce qui est sans guillemets est calculé.

Remarque : Si vous voulez sauvegarder vos programmes rédigez-les bien dans l'éditeur de texte !

LET'S GO !!!

Partie I : Les bases de Maths en Python

À faire dans le shell (interpréteur)...

Le nombre « 5 virgule 2 » s'écrira donc 5.2 en Python (5 point 2).

Vous pouvez additionner, soustraire, multiplier et diviser avec les opérateurs +, -, *, et / :

Code

```
>>> 1+2      #écrivez 1+2 puis appuyer sur entrée
3           #réponse de Python

>>> 1+3.5
4.5
```

```
>>> 2.5-1
1.5

>>> 3*2
6

>>> 14/3
4.666666666666667
```

Si on veut le quotient dans la division euclidienne de 14 par 3 :

```
>>> 14//3
4
```

Et si on veut le reste dans cette division ?

Facile ! Il suffit d'utiliser l'opérateur *modulo* : %

```
>>> 14 % 3
2
```

Pour obtenir des puissances :

```
>>> 2**3      #23
8           #réponse

>>> 1.05**12.5 #1,0512,5
1.8402051355485856 #réponse
```

Les parenthèses sont utilisables et les règles de priorités de calculs sont respectées :

```
>>> 5+5*5
30

>>> (5+5)*5
50
```

À vous !

Testez quelques calculs...

Pour les **fractions**, il va falloir importer la class **Fraction** :

```
>>> from fractions import Fraction
```

Nous pouvons faire des calculs avec des fractions désormais ($\frac{3}{4} + 1$ ici):

```
>>> Fraction(3,4)+1
Fraction(7,4)

>>> Fraction(3,4)+1.0
1,75
```

Remarque : Si il y a un décimal dans le calcul, le résultat sera donné sous forme décimale.

À vous !

Testez quelques calculs...

Label (ou variable)

```
>>> a=3    #on affecte à a la valeur 3.
>>> a+1    #on demande de faire a+1.
4          #réponse
```

```
>>> a=5
>>> a+1
6
```

Remarque : Certains mots ne peuvent pas être utilisés en variable car réservés. Les voici :

and	del	from	None	True
as	elif	global	nonlocal	try
assert	else	if	not	while
break	except	import	or	with
class	False	in	pass	yield
continue	finally	is	raise	
def	for	lambda	return	

À vous !

Testez quelques assignations de variables et opérations. Vous pouvez assigner plusieurs variables !

Différents types de nombres

Il y a plusieurs types de nombres. Vous connaissez les entiers et les réels et bien nous les retrouverons avec la class 'int' (entier : entier) et la class 'float' (réel).

Avec la fonction type, vous pouvez savoir de quel type est votre nombre.

```
>>> type(3)          #On demande de quel type est 3.
<class 'int'>       #la réponse : il est de classe int, pour integer (entier)

>>> type(3.5)       #On demande de quel type est 3.5
<class 'float'>    #la réponse : il est de classe float, pour réel.
```

Remarque : Certains programmes que nous ferons ne fonctionnent qu'avec les entiers. Et pour Python, 1.0 ou 4.0 ne sont pas comme des entiers. Heureusement, il existe une fonction pour convertir :

```
>>> int(3.8)        #On demande de convertir 3.8 en int (en entier).
>>> 3               #Python coupe tous les chiffres après la virgule, il reste 3.

>>> int(3.0)       #De même avec 3.0
3                 #la réponse
```

La fonction int() prend en entrée un nombre réel, se débarrasse de tout ce qui vient après la virgule et retourne l'entier résultant.

La fonction float() fonctionne de la même manière pour faire la conversion inverse :

```
>>> float(3)
3.0
```

On veut plus de maths !

Pas de panique, tout est prévu, il suffit d'importer au début de la session (ou du programme) le module math :

```
>>> from math import *
```

Toutes les fonctions, constantes, etc. du module math seront alors disponibles :

```
>>> sqrt(4)          #√4
2.0                 #la réponse

cos(pi)             #En trigonométrie, Python utilise les angles en unité radian. Il s'agit d'une unité
                    #proportionnel au degrés tel que 2pi radian fasse 360°, ou pi radian fasse 180°. Ainsi, pour un angle de 60°, cela fait pi/3
                    #radian, pour un angle de 45°, pi/4 radian...
-1.0                #la réponse
```

À vous ! (Pour les premières Spécialité Maths)

Calculer $(\cos(\alpha))^2 + (\sin(\alpha))^2$ pour $\alpha = 0$, $\alpha = \frac{\pi}{3}$ et $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

A quelle formule de trigonométrie cela fait appel ?.....

M'appeler pour validation.

On veut des probas !

Pour faire des programmes de simulation de jeu, il pourra être intéressant de savoir générer des entiers au hasard.

Pour cela, nous allons importer des fonctions de la bibliothèque random :

```
>>> from random import *          #importe toute la bibliothèque des fonctions random.
>>> from random import randint    #importe la fonction randint(). Détails ci-dessous.
>>> from random import choice     #importe la fonction choice().Détails ci-dessous.

>>> randint(0, 3)                 #renvoie un entier de façon pseudo-aléatoire entre 0 et 3 inclus

>>> liste=[1,3,6]                 #créé une liste de valeurs qui nous servira à tirer un nombre au
« hasard » dans cette liste.

>>> choice(liste)                 #renvoie un nombre de la liste liste de façon pseudo-aléatoire.
```

Activités finales de la partie I:

Ces activités sont impératives pour les élèves de seconde. Pour les Premières, vous pouvez en faire certaines afin de réactiver vos connaissances.

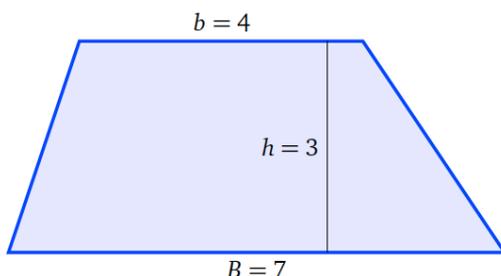
Objectifs : faire vos premiers calculs avec Python et utiliser des variables.

1. Combien y a-t-il de secondes en un siècle ? (Ne tenez pas compte des années bissextiles.)
2. Jusqu'où faut-il compléter les pointillés pour obtenir un nombre plus grand qu'un milliard ?
 $(1 + 2) \times (3 + 4) \times (5 + 6) \times (7 + 8) \times \dots$
3. Quels sont les trois derniers chiffres de :

$$\underbrace{123456789 \times 123456789 \times \dots}_{7 \text{ occurrences de } 123456789} ?$$

Remarque : Occurrence signifie répétition.

4. (a) Définissez des variables, puis calculez l'aire d'un trapèze. Votre programme doit afficher "L'aire vaut ..." en utilisant `print("L'aire vaut",aire)`.



Exemple :

Pour un rectangle de 4 par 5 je taperai ces lignes :

```
>>> l=4                #j'assigne la valeur 4 à la variable l.
>>> L=5                # j'assigne la valeur 5 à la variable L.
>>> aire=l*L           #j'assigne la valeur de l*L à la variable aire.
>>> print("L'aire vaut",aire)  #Affichage de : L'aire vaut ...
```

M'appeler pour validation.

(b) Définissez des variables pour calculer le volume d'une boîte (un parallélépipède rectangle) dont les dimensions sont 10, 8 et 3.

M'appeler pour validation.

(c) En utilisant, pi (n'oubliez d'importer le module math !) . Définissez un rayon $R = 10$. Écrivez la formule de l'aire du disque de rayon R.

M'appeler pour validation.

5. Remettez les lignes dans l'ordre de sorte qu'à la fin x ait la valeur 46.

- (1) $y = y - 1$
- (2) $y = 2*x$
- (3) $x = x + 3*y$
- (4) $x = 7$

6. Vous placez la somme de 1000 euros sur un compte d'épargne. Chaque année les intérêts sur l'argent placé rapportent 10% (le capital est donc multiplié par 1.10). Écrivez le code qui permet de calculer le capital pour les trois premières années.

7. Je définis deux variables par $a = 9$ et $b = 11$. Je souhaite échanger le contenu de a et b . Quelles instructions conviennent de sorte qu'à la fin a vaut 11 et b vaut 9 ?

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| $a = b$ | $c = b$ | $c = a$ | $c = a$ |
| $b = a$ | $a = b$ | $a = b$ | $a = c$ |
| | $b = c$ | $b = c$ | $c = b$ |
| | | | $b = c$ |

8. Simuler le lancer d'un dé à 6 faces.

M'appeler pour validation.