Math93.com

TD - Les variables
Débuter en Python - Partie 1

Table des matières

Première partie

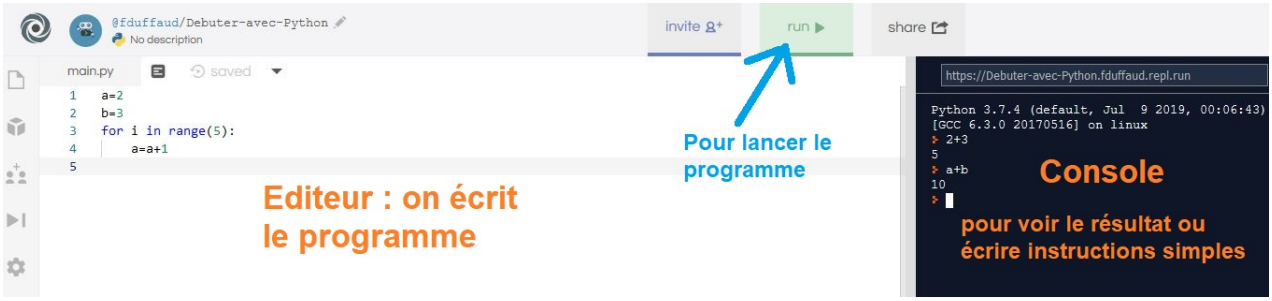
Variables et affectations

I.1. Éditeur et console sous Python

I.1.1 Lancer l'éditeur Python

On ouvre un éditeur Python :

1. avec un éditeur en ligne : www.repl.it
2. avec un éditeur comme Spyder : https ://pypi.org/project/spyder/
3. avec un éditeur comme Edupython : https ://edupython.tuxfamily.org/



I.1.2 Dans la console

La console se reconnaît facilement. C'est elle qui contient le chevron > (ou le triple >>>) qui est l'invite de Python (prompt en anglais) et qui signifie que Python attend une commande.
L'esprit d'utilisation de la console est un peu le même que celui d'une calculatrice.

```
# Dans la console PYTHON
>>>  2+3
5
>>>  a=5
>>>  a-9
-4
```

#

Le symbole # (se lit « croisillon », « hash » en anglais) permet de faire figurer dans le corps du programme un commentaire qui ne sera pas pris en compte lors de son exécution.

=

Le symbole = n'est pas celui de l'égalité mathématique, il n'est d'ailleurs pas symétrique. Il s'agit d'affecter une valeur à une variable : on stocke une valeur numérique ou du texte dans une mémoire.

Exercice 1

Lancer les instructions suivantes dans la console en appuyant sur **Enter** à chaque fin de ligne et regarder le résultat

```
# Dans la console PYTHON
>>> print ( "Hello world !")
>>> x=3
>>> x
>>> 4+5
>>> 5/2  # Division décimale
>>> 7//3 # Quotient de la division entière
>>> print("la valeur de x est", x)
```

I.2. Les types : type(), les variables et les affectations

I.2.1 Les différents types de variables

Voici les différents types de variables que vous devez connaître :

Type	Notation Python	Exemples
Nombres **entiers relatifs**	int( )	> int(−5.5) −5 > type(2) <class 'int'
Nombres **flottants** (décimaux)	float( )	> type(2.0) <class 'float'>
Les **chaînes de caractères (string)**	str( )	> type('a') <class 'str'>
Les **booléens** (True ou False)	bool( )	> type(False) <class 'bool'> > 10 < 2 False > type(2<3) <class 'bool'>
Les **listes**	list( )	> type([1,2]) <class 'list'>

Exercice 2

Donner le type des expressions suivantes

a	type(a)
$a = 2$	
$a = 2.0$	
$a = 2 + 3$	
$a = 2 + 3.0$	
$a = 'Bonjour'$	
$a = False$	
$a = 2 < 3$	
$a =$ "2 < 3"	
$a = [2,3]$	
$a = '2.1'$	

Remarque

On peut afficher ces variables avec la fonction print() par exemple print(a) ou taper seulement a dans la console puis $Enter$

I.2.2 Tester et comparer des variables

Les tests et comparaisons

Une variable booléenne est le résultat True ou False d'une phrase ou d'un test logique.
Exemple :

Le test logique (ou la comparaison) `a<b` peut être **True** ou **False**, tout comme le test `a==b`
Python est capable d'effectuer toute une série de comparaisons entre le contenu de deux variables, telles que :

= =	égal à
! =	différent de
>	supérieur à
> =	supérieur ou égal à
<	inférieur à
< =	inférieur ou égal à

```
# Dans la console PYTHON
>>> 2<3
True

>>> 3 = = 2
False

>>> 3 = 2 # Attention : le symbole égal = est une affectation,
          # cette écriture renvoie une erreur
SyntaxError: cannot assign to literal
```

Exercice 3

Prévoir puis testez les résultats suivants :

```
# Dans la console PYTHON
a = 2
b = 3
c = 5
print( a == b)
print( a+b == c)
print( a < b )
print( a <= c)
print( a==b and a==2)
print(a==b or a==2)
print( type( a == c) )
```

I.2.3 Pour enregistrer vos travaux dans votre éditeur Python

— Sur repl.it : cliquez simplement sur : **+ new repl** et donner un nom à votre fichier. Il sera automatiquement enregistré après chaque **Run**.

— Sinon sur un éditeur hors ligne : Cliquer sur Fichier puis Nouveau puis sélectionner Nouveau Module Python. Enregistrer IMMEDIATEMENT votre programme dans votre répertoire de travail avec le nom Mon1erProgramme.py.

I.3. Variables et affectations simultanées

Exercice 4

On considère l'algorithme ci-dessous écrit sous Python (ne pas le taper).

```
a=2
b=-5
a,b=a+b,a-b
print("Maintenant a= ",a," et b = ",b)
```

1. Compléter le tableau.

Ligne	a	b
L1		
L2		
L3		

2. Vous pourrez ensuite taper le programme sous Python pour vérifier vos résultats.

On considère l'algorithme ci-dessus écrit sous Python.

```
a=2
b=-5
a=a+b
b=a-b
print("Maintenant a= ",a," et b = ",b)
```

1. Compléter le tableau.

Ligne	a	b
L1		
L2		
L3		
L4		

2. Vous pourrez ensuite taper le programme sous Python pour vérifier vos résultats.

Remarque

Notez la différence entre les résultats.

- Dans l'exemple de gauche ci-dessus, les valeurs de a et b sont affectées simultanément en utilisant les valeurs des lignes précédentes.
- En revanche dans celui de droite, les affectations sont successives, ce qui explique les résultats différents.

Ainsi $a, b = b, a$ échange les valeurs des deux variables a et b (sans utilisation d'une variable tampon).

Exercice 5

On considère l'algorithme suivant écrit en pseudo code :

L1	**Traitement :**	$U \leftarrow 500$
L2		$N \leftarrow 0$
L3		$U \leftarrow 0.7 \times U + 300$
L4		$N \leftarrow N + 1$
L5		Afficher U , N

1. Compléter le tableau suivant afin de déterminer les valeurs affichées en sortie.

Ligne	U	N
L1		
L2		
L3		
L4		

2. Écrire sous Python ce programme en utilisant le moins de lignes possible.

I.4. Les fonctions mathématiques de bases

Opérations	Interprétation	Exemples de syntaxe	Remarque
+ , - , * , /	addition, soustraction, multiplication et division		
a//b	Partie entière de la division de a par b	> 12//11 1	$12 \div 11 \approx 1,0909$
a % b	Reste de la division euclidienne de a par b	> 17 % 3 2	$17 = 3 \times 5 + 2$
int(a)	partie entière	> int(12.123) 12	
divmod(a,b)	Quotient et Reste de la division euclidienne de a par b	> divmod(20,3) (6,2)	$20 = 3 \times 6 + 2$
a**b ou pow(a,b)	a Puissance b	> 2**3 ou pow(2,3) 8	$2^3 = 8$
a**(1/2)	Racine carrée $\sqrt{a}$	> 9**(1/2) 3	$\sqrt{9} = 3$
a**(1/n)	Racine $n^{\text{ième}}$ de a : $\sqrt[n]{a}$	> 27**(1/3) 3	$\sqrt[3]{27} = 3$
abs(x)	Valeur absolue de x : $\lvert x \rvert$	> abs(-5.2) 5.2	$\lvert -5.2 \rvert = 5.2$
round(a,n)	Arrondie de a à 10^{-n} près	> round(2.2563,2) 2.26	
+ pour les str	concatène deux chaînes de caractères	> "bon"+"jour" bonjour	Pas vraiment mathématique mais je ne savait pas où le mettre

Exercice 6

Compléter le tableau suivant en anticipant le résultat, sans utiliser votre éditeur Python!

Exemples de syntaxe	Résultat obtenu	Exemples de syntaxe	Résultat obtenu
> 25/10		> 5*2	
> 25//10		> 5**2	
> 25%10		> abs(-5.7)	
> int(25/10)		> 'mama'+'mia'	
> round(3.1416,2)		> '2'+'3'+'4'	

round(*b* , n)

round(b , n) va renvoyer l'arrondie de b à 10^{-n} près.
Par exemple : round(2.2563 , 2) => 2.26