

Python : programmer une fonction

I) Règles pour programmer des fonctions

Pour programmer une fonction, on commence toujours par **def** suivi du **nom** donné à la fonction, suivi des **arguments** (la ou les variables) de cette fonction sans oublier de mettre les deux points : à la fin de la ligne.
def nom-fonction (liste des arguments) :

Les **:** doivent être suivis des **blocs d'instruction** définissant la fonction.
Toutes les instructions sont indentées c'est-à-dire **décalées vers la droite** par rapport à la première ligne (alignées en dessous du nom de la fonction).

Le résultat est obtenu par l'instruction **return**.

II) Exemples

Exemple 1 : Programmer en Python la fonction $f(x) = 3x^2 - 1$

Calculer f pour $x = 2$; $x = 3$ et $x = -1$
Programmation de la fonction :

```
>>> def f(x):  
..     return(3*x**2-1)  
..  
..
```

Le nom de la fonction est f , l'argument (c'est-à-dire la variable) est x

L'expression de la fonction est $3x^2-1$, le mot `return` est bien aligné avec la lettre f

Attention l'indentation est très importante car si on écrit le même programme sans décaler les instructions, il s'affiche un message d'erreur :

```
...  
>>> def f(x):  
.. return(3*x**2-1)  
File "<stdin>", line 2  
  return(3*x**2-1)  
  ^  
IndentationError: expected an indented block  
>>>
```

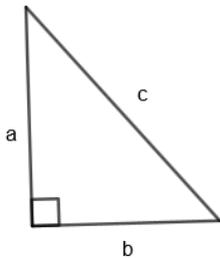
Maintenant pour calculer les valeurs de f pour $x = 2$; $x = 3$ et $x = -1$ il suffit de rajouter les lignes `print(f(2))` ; `print(f(3))` et `print(f(-1))` :

```
>>> def f(x):  
..     return(3*x**2-1)  
..  
>>> print(f(2))  
11  
>>> print(f(3))  
26  
>>> print(f(-1))  
-2  
>>> _
```

Attention il faut faire 2 fois entrée pour sortir de l'indentation

Exemple 2 : Programmer la longueur de l'hypoténuse que l'on notera c dans un triangle rectangle connaissant la longueur des côtés de l'angle droit que l'on notera a et b :

Avant de commencer le programme, nous savons que dans un triangle rectangle, la longueur de l'hypoténuse au carré est égale à la somme des carrés des deux autres côtés c'est-à-dire :



$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ donc :}$$
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

en langage python $\sqrt{\quad}$ se note sqrt
mais pour utiliser cette fonction n'oublions pas d'utiliser le mode maths en tapant :

from math import * (voir le cours précédent sur Python qui se nomme : 2de_Python_texte_calculs_variables_listes). Le programme est donc :

```
from math import *  
def hyp(a,b)  
    c=sqrt(a**2+b**2)  
    return (c)
```

Puis calculer l'hypoténuse lorsque a = 12 et b = 5

```
>>> from math import *  
>>> def hyp(a,b):  
...     c=sqrt(a**2+b**2)  
...     return(c)  
...  
>>> print(hyp(12,5))  
13.0  
>>> _
```

III) Rappel des outils mathématiques utiles

Addition : +

Soustraction : -

Multiplication : *

Division décimale : /

Puissances : **

Quotient d'une division euclidienne : //

Reste d'une division euclidienne : %

Fonctions mathématiques dans math import :

Racine carrée : sqrt

Le nombre pi : pi

Cosinus d'un angle : cos

Sinus d'un angle : sin

Tangente d'un nombre : tan

Partie entière d'un nombre : floor