

ECT1



TP 10: Fonctions

Exercice 1 : Révision

Une piscine municipale propose deux tarifs:

- Tarif 1 : Une entrée à 3 €
- Tarif 2: Abonnement annuel 9€ puis 1€ l'entrée

Écrire un programme Python qui demande n le nombre d'entrée, qui calcule les 2 tarifs et indique le plus avantageux

Exercice 1 : Première Fonction



structure d'une fonction Python

```
def nom_fonction (paramètre1,paramètre2,...) :  
    instruction 1 (indenté)  
    instruction 2  
    ...  
    return valeur
```

Cela définit une nouvelle fonction, les deux points entraînent une indentation délimitant la déclaration de la fonction.

Le bloc instructions sert à effectuer une série d'actions. Le plus souvent il se termine par *return* (indenté) pour renvoyer une ou plusieurs valeurs.

Remarque: l'affichage de la valeur ne se fait presque jamais avec `print`

On définit une fonction python:

```
1 def f(x):  
2     import numpy as np  
3     y=np.log(x)/x  
4     return y
```

Remarque :

La bibliothèque `numpy` peut-être importée dans la fonction ou avant la fonction

1- Quelle est le nom de cette fonction

2- Combien a-t-elle de paramètre ?

3- Que permet de faire cette fonction ?

4- La taper dans Edupython et l'enregistrer. Que se passe t-il ?

5- Aller dans la console et taper `f(1)` puis entrée .Que se passe t-il ?

Pour faire appel à cette fonction, on donnera son nom et la valeur des paramètres d'entrée (ici `x`) dans la console

6- Aller dans la console et taper `f(-1)` puis entrée .Que se passe t-il ?

7- Aller dans la console , taper `x` puis entrée , puis `y` et entrée. Que se passe t-il ?

Les variables `x` (paramètre d'entrée) et `y` (définie dans la fonction) sont des variables locales. Elle n'existent que dans cette fonction. Elles sont créés temporairement lors de l'exécution de la fonction mais ne restent pas en mémoire

8- Aller dans la console puis taper cette suite d'instruction: `x=3 f(5) print('x=',x)` .
Que se passe t-il ?

La valeur de `x` n'a pas été changée par l'exécution de la fonction....

Remarque : il existe une forme plus condensé de cette fonction

```
1 def f(x):  
2     import numpy as np  
3     return np.log(x)/x
```

Exercice 2 : Une fonction mystere...

On défini une fonction python:

```
1 def mystere(n) :
2     u=0
3     for k in range(1,n+1):
4         u=u**2+1
5     return u
```

1- Quelle est le nom de cette fonction

2- Combien a-t-elle de paramètre ?

3- Que permet de faire cette fonction ?

4- Écrire un programme Python qui réalise les mêmes opérations sans utiliser une fonction

Exercice 3 : Différence entre return et print

`print(...)` est une fonction permettant d'afficher des valeurs ou des messages.

`return` est un mot-clé utilisable uniquement dans une fonction qui permet de renvoyer une valeur.

Attention : impossible d'utiliser `return` hors de la définition d'une fonction.

```
1 # Voici trois fonctions qui semblent faire la même chose
2 def f(x) :
3     y = 2*x**2 + 1
4
5 def g(x) :
6     y = 2*x**2 + 1
7     print ( y )
8
9 def h(x) :
10    y = 2*x**2 + 1
11    return y
```

Taper le programme python puis l'enregistrer

Évaluer à la console les instructions suivantes

$f(2)$

$f(2)+5$

$g(2)$

$g(2)+5$

$h(2)$

$h(2)+5$

Ne pas confondre return et print qui afficherait la variable de sortie mais sans la retourner (celle ci serait inutilisable dans la suite car on ne pourrait pas récupérer ce qui est affiché dans une variable).

Exercice 4 : un exemple avec plusieurs paramètres

Taper la fonction suivante et enregistrer là.

```
1 # discrim(a,b,c) calcule le discriminant du polynôme  $ax^2+bx+c$ 
2 def discrim(a,b,c):
3     delta =  $b^2-4*a*c$ 
4     return delta
```

1- Quelle est le nom de cette fonction

2- Combien a-t-elle de paramètre ?

- 3- Dans la console, exécutez de nouveau `discrim(1, 2, -3)` . Quel est le résultat obtenu et que représente t il ? Que permet de faire cette fonction ?

- 4- À l'aide de ce programme, calculez les discriminants des polynômes $P(x)=x^2+2x-3$, $Q(x)=5x^2-2x+3$ et $R(x)=13x^2-12x-4$
Parmi ces trois polynômes, lesquels admettent des racines ?

Exercice 5 : un exemple avec plusieurs valeurs de sorties

Écrire une fonction Python nommée `calcul` qui à partir de la longueur et de la largeur d'un rectangle calcul son aire et son périmètre

Exercice 6 : un dernier exemple

- 1- Écrire une fonction Python noté `lala` qui traduise la fonction suivante

$$f(x)=\begin{cases} 2e^x & \text{si } x > 0 \\ -e^{-x} & \text{si } -3 \leq x \leq 0 \\ 0 & \text{si } x < -3 \end{cases}$$

puis la console déterminer les images de 4, de 0, de -1 et de -5