

06. Fonctions

Nous utiliserons dans ce TP le langage de programmation *Python* au moyen de l'environnement de développement *IDLE*.

Exemple 1. Fonction factorielle : algorithme et programme en Python

Fonction: factorielle(n)
Action: Calcul de la factorielle f d'un entier n
Début
 $f \leftarrow 1$
 Pour k allant de 1 à n faire
 $f \leftarrow kf$
 FinPour
 Renvoyer f
Fin

```
def factorielle(n):
    """Calcul de la factorielle f d'un entier n"""
    f=1
    for k in range(1,n+1):
        f=k*f
    return(f)
```

Exercice 1. Tester le programme précédent en calculant *factorielle(6)* dans l'interpréteur Python.

Exercice 2. Créer puis tester une fonction *tempsdoublement* de la variable t permettant de calculer le nombre d'années nécessaire pour doubler un capital placé à intérêts composés avec un taux annuel de $t\%$.

Exercice 3. Créer puis tester une fonction *factoriellepartielle* des variables m et n qui calcule le produit des entiers de m à n compris.

Exercice 4. Créer puis tester une fonction *fibonacci* de la variable n permettant de calculer le n -ième terme de la suite de Fibonacci définie par
$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_{n+1} + u_n, n \in \mathbb{N}^* \end{cases} .$$

Exercice 5. Créer puis tester une fonction *sommequadratique* de la variable n permettant de calculer la somme des carrés inférieurs ou égaux à un entier n .

Exercice 6. Créer puis tester une fonction *estpremier* de la variable n permettant de déterminer si un entier $n \geq 2$ est un nombre premier.

Exercice 7. Créer puis tester une fonction *nombrediviseurs* de la variable n permettant de déterminer le nombre de diviseurs d'un entier n non nul.

Exercice 8. Créer puis tester une fonction *premier* de la variable n permettant de déterminer le n -ième nombre premier.

Réponses

- 1)

```
>>> factorielle(6)
720
```
- 2)

```
def tempsdoublement(t):
    """calcul du nombre d'années nécessaire pour doubler un capital placé à un taux annuel de t%"""
    c=1
    n=0
    while c<2:
        c=c+c*t/100
        n=n+1
    return(n)
```
- 3)

```
def factoriellepartielle(m,n):
    '''calcul du produit des entiers de m à n'''
    f=m
    for k in range(m+1,n+1):
        f=k*f
    return(f)
```
- 4)

```
def fibonacci(n):
    """calcul du n-ième terme de la suite de Fibonacci"""
    a=1
    b=1
    for k in range(1,n):
        t=a
        a=b
        b=t+b
    return(a)
```
- 5)

```
def sommequadratique(n):
    '''calcul de la somme des carrés inférieurs ou égaux à n'''
    s=0
    k=0
    while k**2<=n:
        s=s+k**2
        k=k+1
    return(s)
```
- 6)

```
def estpremier(n):
    '''teste si l'entier n est un nombre premier'''
    for k in range(2,n):
        if n%k==0:
            return(False)
    return(True)
```
- 7)

```
def nombrediviseurs(n):
    '''calcule le nombre de diviseurs de l'entier n'''
    s=0
    for k in range(1,n+1):
        if n%k==0:
            s=s+1
    return(s)
```
- 8)

```
def premier(n):
    '''calcule le n-ième nombre premier'''
    s=0
    p=2
    while s<n:
        if estpremier(p):
            s=s+1
        p=p+1
    return(p-1)
```