SÉRIE N° 14 : LES FONCTIONS RÉCURSIVES

EXERCICE 1 :

Définir une fonction récursive **pgcd(a,b)** qui calcule le plus grand commun diviseur de 2 entiers positifs a et b

$$\text{pgcd}(a,b) = \left| \begin{array}{ll} a & \text{si } b = 0 \\ \text{pgcd}(b, a \bmod b) & \text{sinon} \end{array} \right.$$

EXERCICE 2:

La suite de Fibonacci est définie récursivement par la relation

- Fib(n)**=** Fib(n-1)**+** Fib(n-2).
- Fib(1)= Fib(2) **= 1**

Écrire une fonction récursive ***Fib(n)*** qui calcule et renvoie le n-ième terme de la suite de Fibonacci donné en argument de la fonction.

EXERCICE 3:

La fonction d'Ackermann-Péter est définie récursivement comme suit :

$$A(m,n) = \begin{cases} n+1 & \text{si } m = 0, \\ A(m-1,1) & \text{si } m > 0 \text{ et } n = 0, \\ A(m-1, A(m,n-1)) & \text{si } m > 0 \text{ et } n > 0. \end{cases}$$

Ecrire la fonction **A(m,n)** à deux arguments entiers m et n qui calcule ackermann de deux entiers m et n.

EXERCICE 4:

Écrire une fonction récursive **expo (a,e)** qui permet de calculer a^e en appelant $(a*a)^{e/2}$ si **e** est pair et $a*a^{e-1}$ si **e** est impair et retourne 1 si **e=0**

EXERCICE 5 : nombre de chiffres d'un entier

On rappelle que le quotient de la division euclidienne d'un entier n par 10 donne le nombre de dizaines de cet entier. Le quotient de la division euclidienne de n=5478 par 10 est par exemple 547.

En déduire une fonction **NbChiffres(n)** prenant en paramètre un entier naturel n (écrit en décimal) et retournant le nombre de chiffres de cet entier n en base 10. Cette fonction sera définie récursivement, en langage python.

EXERCICE 6 : somme de chiffres d'un entier

Ecrire une fonction **SommeChiffres(n)** prenant en paramètre un entier naturel n (écrit en décimal) et retournant la somme de chiffres de cet entier n en base 10. Cette fonction sera définie récursivement, en langage python.