**Les solutions de la suite TD1(La récursivité)**

**Exercice 1.**

 Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer la multiplication de deux nombres A et B entiers en utilisant l’addition successive.

**Solution :**

*Fonction mult-par-rec(A,B :entier) :entier ;*

*Debut*

*Si (B=0)alors*

*retourner(0) ;*

*Sinon*

*retourner (A+ mult-par-rec(A,B-1)) ;*

*Fin ;*

 **Exercice 2.**  Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer le résultat de la division entière d’un entier A par un entier B par soustractions successives.

**Solution :**

*Fonction div-par-rec(A,B :entier) :entier ;*

*Debut*

*Si (A<B)alors*

*retourner(0) ;*

*Sinon*

*retourner (1+ div-par-rec(A-B,B)) ;*

*Fin ;*

**Exercice 3.** Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer le reste de la division d’un entier A par un entier B par soustractions successives.

**Solution :**

*Fonction Rest- div-par-rec(A,B :entier) :entier ;*

*Debut*

*Si (A<B)alors*

*retourner(A) ;*

*Sinon*

*retourner (Rest- div-par-rec (A-B,A)) ;*

*Fin*

 **Exercice 4.** Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer une évaluation à la puissance entre deux nombres A et B entiers positifs par multiplications successives.

**Solution :**

*Fonction puissance (A,B :entier) :entier ;*

*Debut*

*Si (B=0))alors*

*retourner(1) ;*

*Sinon*

*retourner (A\* puissance (A,B-1 )) ;*

*Fin*

**Exercice 5.** Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer le plus grand commun diviseur (PGCD) de deux nombres A et B entiers positifs par soustractions successives.

**Solution :**

*Fonction PGCD(A,B :entiers) :entier ;*

*Debut*

 *si (A =B)*

 *retourner(A);*

 *sinon*

 *si(A>B)*

 *retourner( pgcd(A-B,B));*

 *sinon*

 *retourner( pgcd(A,B-A));*

*Fin ;*

 **Exercice 6.** Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer le factoriel d’un nombre entier positif.

 NB. Le factoriel calculer selon l’équation suivante : n! = 1×2×3× …×n. Exemple : 3! = 1×2×3 = 6.

**Solution :**

*Fonction fact(N :entier) :entier ;*

 *Debut*

*Si (N =0)*

 *Retourner (1);*

 *else*

*retourner( N\*fact(N-1));*

*Fin;*

**Exercice 7.** Ecrire une fonction récursive qui permet d’évaluer le nième termes d’une suite qui est définit comme suit :

**Solution :**

*Fonction calcul\_terme(N :entier) :entier ;*

 *Debut*

*Si (N =0)*

 *retourner (3);*

 *else*

*retourner( 2\* calcul\_terme (N-1)+4);*

*Fin;*

**Exercice 8.** Ecrire une fonction récursive qui permet de calculer le nième termes d’une suite de Fibonacci.

**Solution :**

*Fonction calcul\_fib(N :entier) :entier ;*

 *Debut*

*Si (N =0 ou N=1)*

 *retourner (1);*

 *else*

*retourner( calcul\_fib (N-1)+ calcul\_fib(N-2));*

*Fin;*