***Solution série de TP 3 : Prolog : Arithmétique, Contrôle, Négation et la Récursivité***

***Partie 1 : Arithmétique, Contrôle, Négation***

1. ***Ecrire le prédicat qui calcule la distance Euclidienne entre deux points A et B.***

* ***distance(X1, Y1, X2, Y2, Distance):-Distance is sqrt((X2 - X1) \*\*2 + (Y2 - Y1) \*\*2).***

1. ***Ecrire le programme Prolog qui calcule la valeur absolue d’un nombre.***

* ***abs(X,X) :- x>=0, !.***
* ***abs(X,Y) :- Y is –X.***

1. ***Ecrire le prédicat qui donne le maximum de 2 nombres.***

* ***max2(X,Y,X):- X>=Y, !.***
* ***max2(X,Y,Y).***

1. ***Ecrire le programme prolog qui étant donné 3 nombre calcule le maximum des deux premiers nombres puis donne le minimum entre ce nombre obtenu et le troisième nombre.***

* ***max(X, Y, X) :- X >= Y, !.***
* ***max(X, Y, Y).***
* ***min(X, Y, Min) :- X =< Y, Min is X, !.***
* ***min(X, Y, Min) :- Min is Y.***
* ***max3(X, Y, Z, M) :-max(X, Y, Max), min(Max, Z, M).***

1. ***Ecrire le prédicats pair(X), qui permet de vérifier si un nombre naturel est pair.***

* **pair(X) :- mod(X,2)=2, !.**

***Partie 2 : Récursivité***

1. ***Ecrire le programme prolog qui implémente les fonctions suivantes :***
2. ***Factoriel :***

* **factoriel(0,1).**
* **factoriel(N, Fact) :- N>0, M is N – 1, factoriel(M, M\_Fact), Fact is N \* M\_Fact.**

1. ***La suite de fibonnacci définie de façon récurrente par :***

***fib(0) = fib(1)=1***

***fib(N+2)= fib(N+1) + fib(N), N≥0***

* **fib(0,0).**
* **fib(1,1).**
* **fib(X,Y) :- X > 1 ,**

**X2 is X – 2 , fib(X2, Y2),**

**X1 is X – 1 , fib(X1, Y1),**

**Y is Y1 + Y2.**

1. ***PGDC propriétés du PGCD D de X et Y***

***• si X et Y sont égaux, D vaut X***

***• si X < Y alors D est le PGCD de X et de Y - X***

***• si Y < X alors échanger le rôle de X et Y***

* ***pgcd(X,X,X).***
* ***pgcd(X,Y,D) :- X<Y, Y1 is Y-X, pgcd(X,Y1,D).***
* ***pgcd(X,Y,D) :- Y< X, pgcd(Y,X,D).***

1. ***Définir un prédicat calculant le nième terme de la suite : U0 = 2, Un = 2Un-1+3***

* ***suite (0, 2) : - !.***
* ***suite (N, Un) :- N > 0, N1 is N - 1, suite (N1, Un1), Un is 2 \* Un1 + 3.***