

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.
 - $\text{distance}(X1, Y1, X2, Y2, \text{Distance})$:- Distance is $\text{sqrt}((X2 - X1) ** 2 + (Y2 - Y1) ** 2)$.
2. Ecrire le programme Prolog qui calcule la valeur absolue d'un nombre.
 - $\text{abs}(X, X)$:- $x \geq 0$, !.
 - $\text{abs}(X, Y)$:- Y is $-X$.
3. Ecrire le prédicat qui donne le maximum de 2 nombres.
 - $\text{max2}(X, Y, X)$:- $X \geq Y$, !.
 - $\text{max2}(X, Y, Y)$.
4. 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.
 - $\text{max}(X, Y, X)$:- $X \geq Y$, !.
 - $\text{max}(X, Y, Y)$.
 - $\text{min}(X, Y, \text{Min})$:- $X \leq Y$, Min is X , !.
 - $\text{min}(X, Y, \text{Min})$:- Min is Y .
 - $\text{max3}(X, Y, Z, M)$:- $\text{max}(X, Y, \text{Max})$, $\text{min}(\text{Max}, Z, M)$.
5. Ecrire le prédicats $\text{pair}(X)$, qui permet de vérifier si un nombre naturel est pair.
 - $\text{pair}(X)$:- $\text{mod}(X, 2) = 0$, !.

Partie 2 : Récursivité

1. Ecrire le programme prolog qui implémente les fonctions suivantes :
 - a) Factoriel :
 - $\text{factoriel}(0, 1)$.
 - $\text{factoriel}(N, \text{Fact})$:- $N > 0$, M is $N - 1$, $\text{factoriel}(M, \text{M_Fact})$, Fact is $N * \text{M_Fact}$.
 - b) La suite de fibonnacci définie de façon récurrente par :
$$\text{fib}(0) = \text{fib}(1) = 1$$
$$\text{fib}(N+2) = \text{fib}(N+1) + \text{fib}(N), N \geq 0$$
 - $\text{fib}(0, 0)$.
 - $\text{fib}(1, 1)$.
 - $\text{fib}(X, Y)$:- $X > 1$,
 $X2$ is $X - 2$, $\text{fib}(X2, Y2)$,
 $X1$ is $X - 1$, $\text{fib}(X1, Y1)$,
 Y is $Y1 + Y2$.
 - c) 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
2. Définir un prédicat calculant le nième terme de la suite : $U_0 = 2$, $U_n = 2U_{n-1} + 3$
 - $\text{suite}(0, 2)$:- !.
 - $\text{suite}(N, Un)$:- $N > 0$, $N1$ is $N - 1$, $\text{suite}(N1, Un1)$, Un is $2 * Un1 + 3$.