



**TD2 : Paradigme Logique (Prolog)**

**Exercice 1**

On considère le programme Prolog ci-dessous.

a) Quelles solutions pour X et Y retourne Prolog à la requête  $r(X,Y)$  ?

$r(0,0)$ .

$r(X,Y):-p(X),q(Y)$ .

$r(Y,X):-p(Y),q(Y),X=3,Y<X$ .

$r(5,5)$ .

$p(1)$ .

$p(2)$ .

$q(2)$ .

$q(3)$ .

b) Même question avec l'ajout d'un cut en deuxième ligne :  $r(X,Y):-p(X),q(Y),!$ .

**Exercice 2**

Soit le programme suivant.

$a(0,Y):-!,c(Y)$ .

$a(X,Y):-b(X,Y),!,c(X)$ .

$a(,)$ .

$b(1,2)$ .

$b(1,3)$ .

$b(2,5)$ .

$c(1)$ .

$c(2)$ .

$c(3)$ .

Quelles sont toutes les solutions des requêtes suivantes ?

a)  $a(0,X)$ .

b)  $a(1,X)$ .

c)  $a(2,X)$ .

d)  $a(3,X)$ .

**Exercice 3:**

$F1(0,1) <==$

$F1(C,A) <== B \text{ is } C-1 \text{ } F1(B,D) \text{ } A \text{ is } C*D$

$F2(X,Y) <== Z \text{ is } X-1 \text{ } F2(Z,K) \text{ } Y \text{ is } X*K$

$F2(0,1) <==!$

P1)

$X(A5) :- A5 ! \text{ Fail}$

$X( ) :- \text{true}$

P2)

$X(A7) :- A7 \text{ Fail !}$

$X( ) :- \text{true}$

Exécutez  $F1(3,X)$  et  $F2(3,X)$

Exécutez la requête suivante avec P1 et P2 :  $X(3=3)$  et  $X(3=4)$

Trouvez le rôle du P1

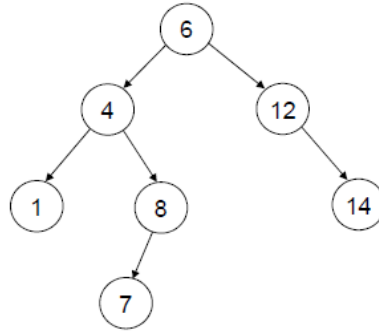
**Exercice 4**

On considère le problème suivant :

« L'an dernier, mon père avait le double de mon âge. Cette année, nos deux âges s'expriment par les deux mêmes chiffres, mais écrits dans un ordre différent. Quel est l'âge de mon père et quel est mon âge ? »

Ecrire un petit programme Prolog qui résout ce problème. On définira le prédicat âge qui détermine les âges du père et du fils.

### Exercice 5



Cet arbre binaire ordonné est représenté par la liste suivante :

[6, [4, [1, [], []], [8, [7, [], []], []]], [12, [], [14, [], []]]]

P1) qui calcul de la somme des nœuds d'un arbre binaire de nombres.

P2) qui calcul de la profondeur d'un arbre binaire de nombres.

P3) qui calcul de la taille d'un arbre binaire de nombres.

### Exercice 6 :

Existe t-il un unificateur principal des couples de termes suivants ?

- $f(g(x), y, k(x))$        $f(y, h(z), k(y))$ ,
- $g(h(x, z), z)$        $g(z, h(f(6), 5))$ .
- $f(f, h(x))$        $f(g(2), z)$ ,
- $p(g(x), y, k(x))$        $p(y, h(z), k(y))$ ,
- $f(x, h(x))$        $f(g(2), y)$ ,
- $g(h(x, 5), z)$        $g(z, h(f(u), 5))$ .
- $f(x, g(h(z), x), y)$        $f(k(z), y, g(h(j(u)), x))$
- $f(x, g(h(z), x), y)$        $f(k(z), y, g(u, z))$
- $g(h(x), y)$        $g(h(f(y)), z)$ .