

TP : programmation logique

Exercice 1 Ecrire le programme prolog suivant dans un fichier fact.pl :

```
fact(0,1). F
act(N,R):-
    N>0,
    M is N-1,
    fact(M,T),
    R is N*T.
```

Que calcule le prédicat binaire fact ?

Interroger le programme, en évaluant, par exemple, les requêtes qui suivent (un ';' tapé après une réponse de l'interpréteur lance la recherche d'éventuelles nouvelles réponses, un retour chariot arrête l'exécution et redonne la main à l'utilisateur).

Essayer d'interpréter les résultats obtenus, pour chacune des requêtes suivantes :

```
fact(5,120).
fact(3,7).
fact(6,X).
fact(10,X).
fact(X,1).
fact(X,6).
fact(X,Y)
```

Exercice 2 Donnez des phrases en français pour les faits et règles suivants:

- homme(socrate)
- mortel(X) :- homme(X).
- animal(X) :- chien(X).
- ornithorynque(X) :- mammifere(X),ovipare(X),amphibie(X).

Exercice 3

Adam aime les pommes.

Clara aime les carottes.

Olivier aime les oranges.

Les pommes sont des fruits.

Les oranges sont des fruits.

Les carottes sont des légumes.

Ceux qui aiment les fruits sont en bonne santé.

1. Formalisez ces faits et règles en PROLOG.
2. Quelle est la requête pour savoir qui est en bonne santé ?
3. Quelle est la requête pour "Qui aime les pommes" ?
4. Comment savoir les fruits que connaît le programme ?
5. Donnez l'arbre de dérivation pour la requête "Qui est en bonne santé?".

Exercice 4 Considérons l'ensemble de faits :

```
bio(louis13, h, 1601, 1643, henri4, marie_medicis).
bio(elisabeth_france, f,1603,1644, henri4, marie_medicis).
bio(marie_therese_autriche,f,1638,1683, philippe4, elisabeth_france).
bio(louis14, h,1638,1715, louis13, anne_autriche).
bio(grand_dauphin, h, 1661,1711, louis14, marie_therese_autriche).
bio(louis_bourbon, h, 1682,1712, grand_dauphin, marie_anne_baviere).
bio(philippe5, h, 1683,1746, grand_dauphin, marie_anne_baviere).
bio(louis15, h, 1710,1774, louis_bourbon, marie_adelaide_savoie).
bio(louis_dauphin, h, 1729,1765, louis15, marie_leczyńska).
```

bio(louis16, h, 1754,1793, louis_dauphin, marie_josephe_saxe).
bio(louis18, h, 1755,1824, louis_dauphin, marie_josephe_saxe).
bio(charles10, h, 1757,1836, louis_dauphin, marie_josephe_saxe).
bio(clotilde, f, 1759,1802, louis_dauphin, marie_josephe_saxe).
bio(louis17, h, 1785,1795, louis16, marie_antoinette).
bio(philippe1, h, 1640, 1701, louis13, anne_autriche).
bio(philippe2, h, 1674, 1723, philippe1, charlotte_baviere).
bio(louis_orleans, h,1703,1752, philippe, francoise_marie_bourbon).
bio(louis_philippe, h,1725,1785, louis_orleans, augusta_marie_bade).
bio(philippe_egalite,h,1747,1793,louis_philippe, louise_henriette_bourbon_conti).
bio(louis_philippe1,h,1773,1850,philippe_egalite, louise_marie_adelaide_bourbon).

Définir des requêtes pour:

1. Chercher les femmes mentionnées dans la base de données.
2. Chercher les femmes mentionnées comme mères dans la base de données.
3. Chercher les personnages de la base nés entre 1750 et 1800.
4. Chercher les enfants d'Henry 4 mentionnées comme mères dans la base de données.

Rajouter à la base de données des règles pour les prédicats:

enfant(enfant,parent)

petitenfant(petit-enfant,grand-parent)

descendent(descendent,ancetre)

Définir des requêtes pour:

1. Chercher les petites-filles d'Henry 4 mentionnées dans la base de données.
2. Chercher les descendants de Louis 14 mentionnés dans la base de données.
3. Chercher les ascendants de Louis 17 mentionnés dans la base de données.