

TD de *Programmation logique et par contraintes* n° 1**Introduction à (ECLⁱPS^e) PROLOG**

Ouvrir un terminale, lancer emacs, puis jeclipse (eclipse version ligne de commande¹) ou tkeclipse (eclipse avec interface graphique).

Pour compiler le programme `toto.pl`, après l'avoir écrit et sauvegardé sous emacs, et pour le recompiler après modification, taper `compile(toto).` sous jeclipse ou choisir `Compile` dans le menu `File` sous tkeclipse.

Pour quitter l'application: taper `halt.` ou `Ctrl d` sous jeclipse, choisir `Exit` dans le menu `File` sous tkeclipse.

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

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

Que calcule le prédicat binaire `fact` ?

Dans le même répertoire, lancer ECLⁱPS^e, et compiler `fact`.

Interroger le programme, en évaluant, par exemple, les requêtes de la liste ci-dessous (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.

¹Normalement c'est eclipse tout court, on a ajouté le j car eclipse lance la plateforme de développement Java homonyme, sur les machines de l'UFR.

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 suivant

(à copier de /ens/bucciare/pub/prolog/bio.pl):

```
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_leczcynska).
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 a bio.pl des règles pour les prédicat:

enfant(enfant, parent)

ptenfant(petit-enfant, grand-parent)

descendant(descendant, 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.