

Prolog - TD1

Manipulation de listes

Frédéric RAYAR

09 Janvier 2012

Environnement

Dans le cadre des TP, nous allons utiliser la machine virtuelle située dans **VM_PROD/**, appelé DEV_C++. **Attention** : il vous faudra sauvegarder l'ensemble de vos fichiers sur un support externe (usbkey, mail ...) à la fin de chaque TP sous peine de voir vos fichiers perdus !

Nous allons utiliser **SWI-Prolog**, une implémentation réalisée par l'Université d'Amsterdam (sous licence GNU LGPL).

Télécharger et installer SWI-Prolog : <http://www.swi-prolog.org/download/stable>.

Pour créer un programme Prolog, on crée un fichier avec une extension `.pl` dans lequel vous écrirez votre programme (par exemple `tp1.pl`). Attention à ne pas utiliser de majuscule pour la première lettre du nom du fichier.

Pour charger votre programme, utilisez l'instruction `['path\\filename.pl']`, ou `consult('path filename.pl')`.

À chaque modification du programme, n'oubliez pas d'enregistrer et de recharger le fichier dans Prolog.

`help(<nom_predicat>)` pour obtenir de l'aide sur un prédicat Prolog.

`halt.` pour quitter Prolog.

Prise en main

Charger le fichier `famille.pl`.

Exercice 1

Traduire les questions suivantes en Prolog et vérifier les réponses :

- Est-ce que Paul est un homme ?
- Est-ce que Benoit est une femme ?

- Qui est une femme ?
- Qui est un homme ?
- Est-ce que Marie est la mère de Sophie ? de Benoit ?
- Qui est la mère de Jean ?
- Quels sont les enfants de Paul ?
- Quels sont les pères ? N'affichez que les pères, pas les fils associés.

Exercice 2

Définir les prédicats suivants :

- *parent*(X, Y) : X est un parent de Y, pere ou mere ;
- *fil*s(X, Y) : X est le fils de Y ;
- *fil*le(X, Y) : X est la fille de Y ;
- *grand_pere*(X, Y) : X est le grand-père de Y ;
- *grand_mere*(X, Y) : X est la grand-mère de Y ;
- *frere*(X, Y) : X est le frère de Y ;
- *soeur*(X, Y) : X est la soeur de Y.

Vérifier l'exactitude de vos règles avec un ou deux exemples.

Manipulation de listes

Définir les prédicats des exercices ci-dessous.

Ne pas utiliser de prédicats de manipulation de listes fournis par Prolog !

Penser à effectuer quelques tests pour les valider, avec des questions closes et non closes.

Exercice 4

Appartenance d'un élément à une liste.

Si besoin, cf le cours '2. Prolog - v2', slide 34.

```
\%Questions closes (pas de variables)
```

```
?- dans(c, [a,b,c,d,e]).
```

```
true
```

```
\%Questions non closes (présence de variables)
```

```
?- dans(X, [a,b,c,d,e]).
```

```
X = a ;
```

```
X = b ;
```

```
X = c ;
```

```
X = d ;
```

```
X = e ;
```

```
false.
```

Exercice 5

Non appartenance d'un élément à une liste.
Ne pas utiliser le *not*.

```
?- hors(f, [a,b,c,d,e]).  
true
```

Exercice 6

Elements unique d'une liste.
Réutiliser le prédicat *hors*.

```
?- unique(b, [a,b,c,a,c,d,e]).  
true
```

```
?- unique(X, [a,b,c,a,c,d,e]).  
X = d ;  
X = e ;  
false.
```

Exercice 7

Trouver le dernier élément d'une liste.

```
?- dernier(X, [a,b,c]).  
X=c
```

```
?- dernier(c, [a,b,c]).  
true ;
```

Exercice 8

Trouver le nombre d'éléments d'une liste.

```
?- longueur(X, [a,b,c]).  
X=3
```

Exercice 9

Trouver le *k_ieme*. élément d'une liste.

```
?- kieme(X, [a,b,c,d,e,f], 3).  
X=c
```

Exercice 10

Elements succesifs d'une liste :

```
?- succesifs(b,c, [a,b,c,d,e]).  
true
```

Exercice 11

Calculer la somme d'une liste de nombres.

```
?- somme([1,2,3],X).  
X=6
```

Exercice 12

Calculer le maximum d'une liste de nombres.

```
?- maximum([1,3,5,8,9,1,6],X).  
X = 9
```

Exercice 13

Insérer un élément en tête de liste.

(Pas besoin de récursivité normalement ici!;)

```
?- inserer(a,[b,c,d,e]).  
[a,b,c,d,e,f]
```

Exercice 14

Ajouter un élément en fin de liste.

```
?- ajouter(a,[a,b,c],L).  
L = [a, b, c, a].
```

Exercice 15

Suppression des occurrences d'un élément dans une liste.

```
?- supprime(b,[a,b,c,a,b,c],L).  
L=[a,c,a,c]
```

Exercice 16

Concaténation de 2 listes

```
?- colle([a,b],[c,d],L).  
L=[a,b,c,d]
```

Exercice 17

Inversion d'une liste

```
?- inverser([a,b,c],L).  
L = [c, b, a].
```

Prédicats sur les listes

Désormais, vous pourrez utiliser vos propres prédicats de manipulation de liste. Les exercices du TD ne couvrent cependant pas l'ensemble des manipulations possibles. Aussi, vous pourrez utiliser les prédicats fournis par Prolog! http://pcaboche.developpez.com/article/prolog/listes/?page=page_2

Un petit problème (Bonus)

ENTREES :

crudités 5 euros
crevettes 6 euros
salade 4 euros

PLATS :

choucroute 10 euros
tajine 11 euros
canard laqué 12 euros

DESSERTS :

mousse au chocolat 4 euros
ile flottante 3 euros
tarte tatin 5 euros

REPAS :

repas complet : entrée + plat + dessert
repas rapide : entrée + plat ou plat + dessert

QUESTIONS :

prix d'une choucroute ?
existe-t-il un repas rapide à 20 euros ?
existe-t-il un repas qui vaut moins de 20 euros ?
existe-t-il un article qui vaut moins de 6 euros ?
que peut-on manger pour (moins de) 20 euros ?
prix moyen d'un repas rapide ?
prix minimum d'un repas complet ?
prix minimum d'un repas rapide ?
plat le plus cher ?