

TP de Prolog

1 Recensement

Les étudiants d'une certaine filière dans une certaine université ont donné leur adresse aux services de scolarité de leur établissement. Cette adresse n'a pas toujours été indiquée de manière précise et le service se trouve en face des renseignements suivants :

Pierre Lapotre : 3, rue des ecureuils
Paul Bonvoisin : lieu dit de l'impasse
Jean Weiss-Muller : 5, rue du renard prechant
Toto Bellemirette : quartier des pecheur
Jean Aivudotre : 3, rue des ecureuils
Kent Bowie : 4, rue des ecureuils
Alan Die : 5, rue des ecureuils
Alain Sisepe : 5, rue du renard prechant
Alex Sisepe : lieu dit de l'impasse
Cedric Edrac : 23, rue Oberweg
Gaston Lagaffe : onzieme arrondissement
Bernard Lehrmitte : 22, rue Oberweg - (Nancy)
Laurent Lienju : Nancy
Henri Lepetit : Krutenau
Eric Hochaud : 6, rue des bourgeois
Celia Vih : 6, rue des maçons
Hans-Hubert Worm : Colmar
Bernadette Scoubidou : Toulouse
Nanette Rakchaud : premier arrondissement
Julie Nouvlahou : 7, rue des Pyrénées

Question préliminaire : comment traduire ces renseignements dans la base de faits Prolog? Une implantation de cette situation est faite dans le fichier¹ `etudiants.pl`. Récupérer et étudier ce fichier.

1 - Quel but Prolog doit-on écrire pour afficher tous les étudiants et étudiantes? Dans la suite, on ne fera plus de distinction de sexe : écrire un prédicat de la forme `etud(X)` qui réussit si `X` est un étudiant ou une étudiante.

2 - Quel but Prolog doit-on poser pour savoir où habite Eric Hochaud?

3 - Sachant qu'un numéro non nul correspond toujours à un numéro dans une rue, donner la liste des étudiants dont on sait qu'ils habitent dans une rue.

4 - Deux étudiants sont voisins s'ils habitent dans la même rue et au même numéro ou au numéro immédiatement supérieur ou inférieur. Écrire des clauses pour un prédicat de la forme `voisins(X, Y)` réussissant si et seulement si `X` et `Y` sont voisins. Quels sont les voisins (connus) de Kent Bowie et ceux de Paul Bonvoisin?

¹Tous les fichiers utiles à la réalisation de ces TP sont disponibles depuis la page web : https://dpt-info.u-strasbg.fr/~tajine/LOG_L2.

2 Géographie

Les services de scolarité, très efficaces et munis d'un bon atlas, ont pu situer les adresses des étudiants dans des quartiers ou dans des villes. Ils ont placé ces situations géographiques dans la base de faits suivante (fichier `geographie.pl`) :

```
ville(paris).
ville(strasbourg).
ville(colmar).
ville(toulouse).

ville(orleans).
ville(mulhouse).
ville(nancy).
ville(grenoble).

region('Ile de France').
region('Rhone Alpes').
region('Centre').

region('Alsace').
region('Languedoc Roussillon').

est_dans('rue des ecureuil', 'quartier de la gare').
est_dans('quartier de la gare', onzieme).
est_dans(onzieme, paris).
est_dans('lieu dit de l'impasse', orleans).
est_dans('rue du renard prechant', krutenau).
est_dans(krutenau, strasbourg).
est_dans('quartier des pecheur', 'zone du Rhin').
est_dans('zone du Rhin', strasbourg).
est_dans('rue Oberweg', 'banlieue ouest strasbourgeoise').
est_dans('banlieue ouest strasbourgeoise', strasbourg).
est_dans('rue Oberweg - Nancy', 'quartier de l hopital').
est_dans('quartier de l hopital', nancy).
est_dans('rue des bourgeois', 'quartier des bourgeois').
est_dans('quartier des bourgeois', colmar).
est_dans('rue des maçons', mulhouse).
est_dans(premier, paris).
est_dans('Ile de la Cité', premier).
est_dans('rue des Pyrénées', toulouse)
```

- 1 - Compléter ces informations en indiquant pour chaque ville la région à laquelle elle appartient. À quelle région appartient la ville de Grenoble? Quelles sont toutes les villes, ici recensées, d'Alsace?
- 2 - À quelle ville appartient l'étudiant Hans-Hubert Worm? Écrire un prédicat Prolog `est_dans_ville(X, Y)` réussissant lorsque X habite la ville Y.
- 3 - Quels sont tous les étudiants qui habitent en Alsace?
- 4 - Définir un prédicat Prolog `meme_ville/2` réussissant si les deux étudiants dont le nom est donné en argument, habitent la même ville. Même question avec la région.

3 Listes

Une liste en Prolog est construite récursivement à l'aide d'un foncteur de la forme : `[_ | _]`, la première place (premier underscore) indiquant le premier élément de la liste et la deuxième place la liste des éléments restants (c'est une liste). La liste vide est notée `[]`. En typant ces opérations, on aurait :

```
[] : -> liste
[ _ | _ ] : element liste -> liste
```

Cette écriture peut être allégée en Prolog. Ainsi la liste `[1 | [2 | [3 | []]]]` peut aussi s'écrire : `[1,2,3]`.

- 1 - Définir un prédicat donnant la longueur d'une liste.
- 2 - Définir un prédicat de la forme `estdans(Elém, Liste)` réussissant si l'élément est dans la liste. Donner des clauses définissant un prédicat permettant de trouver le n^e élément d'une liste (et qui échoue si la liste est trop petite).
- 3 - Écrire un programme Prolog permettant de concaténer deux listes, puis un autre pour retourner une liste.
- 4 - Écrire un programme Prolog permettant de mettre à plat une liste dont les éléments sont soit simples, soit des listes non forcément à plat.