

TP5: Implémentation d'un système expert en Prolog

RÉALISÉ PAR :

Maryam Ketatni

Encadré Par:

Pr.Nidal Lamghari

Partie 1 : Base de connaissances (Symptômes)

```
% =====  
% TP5 - Systeme Expert Médical  
% =====  
:- dynamic reponse/2.  
  
% -----  
% Partie 1 : Base de connaissances  
% -----  
  
symptome(fievre).  
symptome(toux).  
symptome(mal_gorge).  
symptome(fatigue).  
symptome(courbatures).  
symptome(mal_tete).  
symptome(eternuements).  
symptome(nez_qui_coule).  
  
% -----  
% Partie 2 : Interaction utilisateur
```

Dans cette partie, nous définissons l'ensemble des symptômes que le système expert pourra utiliser pour établir un diagnostic médical.

Partie 2 : Interaction utilisateur

```
demander(S, Rep) :-  
    write("Avez-vous "), write(S), write(" (o/n) ? "),  
    read(Rep).  
  
a_symptome(S) :-  
    reponse(S, oui), !.  
  
a_symptome(S) :-  
    reponse(S, non), !, fail.  
  
a_symptome(S) :-  
    demander(S, R),  
    ( R == o ->  
        assert(reponse(S, oui))  
    ;  
        assert(reponse(S, non)), fail  
    ).
```

Dans cette partie, nous implémentons l'interaction avec l'utilisateur en posant des questions sur la présence ou l'absence de chaque symptôme, puis en mémorisant ses réponses afin d'éviter de poser plusieurs fois la même question.

```

% -----
% Partie 3 : Règles des maladies
% -----

maladie1(grippe) :-
    a_symptome(fievre),
    a_symptome(courbatures),
    a_symptome(fatigue),
    a_symptome(toux).

maladie1(angine) :-
    a_symptome(mal_gorge),
    a_symptome(fievre).

maladie1(covid) :-
    a_symptome(fievre),
    a_symptome(toux),
    a_symptome(fatigue).

maladie1(allergie) :-
    a_symptome(ternuements),
    a_symptome(nez_qui_coule),
    \+ a_symptome(fievre).

% Liste des symptômes pour explication
symptomes_maladie(grippe, [fievre, courbatures, fatigue, toux]).
symptomes_maladie(angine, [mal_gorge, fievre]).
symptomes_maladie(covid, [fievre, toux, fatigue]).
symptomes_maladie(allergie, [ternuements, nez_qui_coule]).

% -----

```

Dans cette partie, nous implémentons le moteur de diagnostic, chargé d'identifier les maladies compatibles avec les symptômes fournis et d'afficher les résultats ainsi que les explications correspondantes.

```

% -----
% Programme principal
% -----

expert :-
    retractall(reponse(_, _)),
    trouver_maladies(Liste),
    afficher_resultats(Liste),
    nl,
    forall(member(M, Liste), (write(">> "), write(M), nl, expliquer(M), nl)).

```

Dans cette partie, nous définissons le programme principal du système expert, chargé d'exécuter l'ensemble du processus de diagnostic : nettoyage des anciennes réponses, recherche des maladies possibles, affichage des résultats et génération des explications.

Lancer le système expert

```
?- [tp5].
true.

?- expert.
Avez-vous fièvre (o/n) ?
|: n.
Avez-vous mal_gorge (o/n) ? |:
|: n.
Avez-vous eternuements (o/n) ? |:
|: n.
Aucune maladie trouvée.
```

Dans cet exemple d'exécution, l'utilisateur répond « non » à l'ensemble des symptômes proposés. Le système expert ne trouve donc aucune maladie correspondant aux réponses, ce qui conduit logiquement à l'affichage du message : « Aucune maladie trouvée ».

```
?- expert.
Avez-vous fièvre (o/n) ?
|: o.
Avez-vous courbatures (o/n) ? |:
|: o.
Avez-vous fatigue (o/n) ? |:
|: o.
Avez-vous toux (o/n) ? |:
|: o.
Avez-vous mal_gorge (o/n) ? |:
|: o.
Avez-vous eternuements (o/n) ? |:
|: o.
Avez-vous nez_qui_coule (o/n) ? |:
|: o.
Vous pourriez avoir :
- grippe
- angine
- covid

>> grippe
Pourquoi :
- fièvre
- courbatures
- fatigue
- toux

>> angine
Pourquoi :
- mal_gorge
- fièvre

>> covid
Pourquoi :
- fièvre
- toux
- fatigue

true.
```

Dans cet exemple, l'utilisateur confirme plusieurs symptômes appartenant à différentes maladies. Le système expert identifie donc plusieurs diagnostics possibles - la grippe, l'angine et le covid - puis fournit pour chacune d'elles les symptômes justifiant le résultat, conformément aux règles définies dans la base de connaissances.