

TP : Conception d'un système à base de connaissances



(activité d'équipe)



Faculté de sciences et de génie
Département d'informatique et de génie logiciel
IFT-2003 Intelligence artificielle I
Kenza Sakout Andaloussi

Travail pratique : conception d'un système à base de connaissances

Ce travail compte pour 5% de la note finale.

Échéance : le 30 Novembre 2018 (23h59)

Ce travail consiste à construire un Système à Base de Connaissances (SBC) utilisant des règles pour résoudre un problème, dont la résolution demande une certaine expertise. Pour construire le SBC, vous utiliserez une coquille, soit celle proposée en Prolog ou bien une de celles disponibles gratuitement sur Internet. Le but de ce travail est de vous faire expérimenter ce type de conception et d'analyser votre expérimentation. Le travail est à réaliser en équipe.

Objectifs d'apprentissage :

À l'issue de ce travail, un étudiant devrait être capable de :

expérimenter la conception des systèmes à base de connaissances;

utiliser une coquille de système à base de connaissances;

analyser les limites de la conception des systèmes à base de connaissances.

Travail à faire :

1. **Déterminer un sujet d'expertise de votre choix ainsi qu'un problème à résoudre pour ce sujet.** L'expertise doit être sous forme de règles condition-action. Il est possible de réutiliser un ensemble de règles déjà existantes trouvées dans un livre, sur un site web ou autres. Dans ce dernier cas, il est indispensable de citer la source dans laquelle se trouvent ces règles.
2. **Construire le SBC à l'aide d'une d'une coquille.** Il est possible d'utiliser celle proposée en Prolog (voir annexe 2) ou bien d'utiliser une coquille disponible gratuitement sur Internet. En voici 4 exemples :

DROOLS	https://www.drools.org/
JESS	http://www.jessrules.com/
CLIPS	http://clipsrules.sourceforge.net/
EXSYS CORVID	http://www.exsys.com/index.html (Menu : Academic → Corvid Demo Download)

3. **Valider les résultats obtenus en utilisant des cas-tests.**
4. **Analyser votre expérimentation** en identifiant les difficultés à déterminer l'expertise ainsi que les avantages et contraintes lors de l'utilisation de la coquille.
5. **Rédiger votre rapport** selon le format demandé dans le travail à remettre.
6. **Autoévaluer votre travail** en utilisant la grille d'autoévaluation fournie en annexe 1. Ajuster au besoin votre travail.

Travail à remettre :

Les éléments suivants (A), (B.2), (C) et (D) sont à remettre dans un rapport paginé, avec page couverture, introduction, conclusion et table des matières (et éventuellement une bibliographie) dans la boîte de dépôt du Portail des cours prévue à cet effet, en format PDF seulement.

A. (20%) La description du sujet d'expertise choisi avec les 3 éléments suivants :

1. un schéma conceptuel présentant les connaissances du domaine utilisées : Ce schéma sera sous la forme d'un schéma représentant les concepts utilisés et leurs relations (utiliser le formalisme des réseaux sémantiques) OU sous la forme d'un arbre de décision représentant l'enchaînement des règles utilisées ;
2. une explication du problème à résoudre ;
3. le contenu de la base de connaissances.

B. (30%) Les éléments d'implantation :

1. **Le SBC construit** : remettre une copie électronique dans le Portail des cours pour l'évaluation du travail de tous les éléments nécessaires à l'utilisation du SBC, et selon la coquille utilisée. Ne pas remettre les fichiers originaux de la coquille, seulement les fichiers ajoutés ou modifiés.
2. **Un guide d'utilisation et/ou d'installation du SBC.**

C. (20%) La validation des résultats :

1. l'ensemble des cas-tests utilisés pour valider ;
2. les résultats obtenus ;
3. la discussion de ces résultats (Sont-ils satisfaisants ? Pourquoi ? Comment les améliorer ?).

D. (20%) Le bilan de l'expérimentation :

1. les avantages d'utiliser un système à base de connaissances pour résoudre ce problème ;
2. les difficultés rencontrées pour déterminer l'expertise ;
3. les avantages et contraintes de l'utilisation d'une coquille ;
4. les avantages et limites du système ;
5. les améliorations à apporter au système.

Remarque : le 10% restant de la note de ce travail correspond à l'évaluation de l'expression écrite et à la présentation du rapport à parts égales.

ANNEXE 1 – GRILLE D'AUTOÉVALUATION

Critères	De la meilleure évaluation	...		à la pire évaluation
<i>Description du sujet</i> 20 %	Le sujet est clairement décrit avec un schéma conceptuel, une explication du problème à résoudre et la base de connaissances	Le sujet est clairement décrit, mais il manque un des éléments demandés.	Le sujet est décrit seulement avec un des éléments demandés.	Le sujet est ambigu ou non décrit.
<i>Système développé</i> 30 %	Une implémentation a été réalisée avec au moins une 10aine de règles expertes. Tous les fichiers nécessaires à l'exécution sont fournis, dont le guide d'utilisation et/ou d'installation, et le programme s'exécute sans erreur.	Une implémentation a été réalisée avec au moins une 10aine de règles expertes. Les fichiers sont fournis et le programme s'exécute moins de 5 fois sur 10 avec erreur.	Une implémentation a été réalisée avec moins de 10 règles expertes. Les fichiers sont fournis et le programme s'exécute moins de 5 fois sur 10 avec erreur.	Aucune implémentation ou le programme s'exécute plus de 5 fois sur 10 avec erreur et/ou les fichiers sont incomplets ou non fournis.
<i>Validation</i> 20 %	Un ensemble de cas-tests est présenté ainsi que les résultats obtenus et leur discussion.	Il manque soit la liste des cas-tests, soit les résultats obtenus, soit la discussion.	Il y a seulement les cas-tests, les résultats obtenus ou leur discussion.	Aucun résultat.
<i>Bilan de l'expérimentation</i> 20 %	Le bilan est complet : avantages d'utiliser un SBC, difficultés rencontrées pour déterminer l'expertise, avantages/contraintes de la coquille, avantages/limites du système, améliorations à apporter au système.	Il manque un ou deux éléments dans le bilan.	Il manque plus de deux éléments dans le bilan.	Peu ou pas de bilan.
<i>Expression écrite</i> 5 %	Le rapport ne contient aucune faute (vocabulaire, grammaire, syntaxe, etc.).	Le rapport ne contient pas plus d'une dizaine de fautes (vocabulaire, grammaire, syntaxe, etc.).	Le rapport ne contient pas plus de 5 fautes par page (vocabulaire, grammaire, syntaxe, etc.).	Le rapport contient plus de 5 fautes par page (vocabulaire, grammaire, syntaxe, etc.).
<i>Présentation du rapport</i> 5%	Le format demandé est respecté. Le rapport est paginé.	Le rapport n'est pas paginé ou il manque un élément du format.	Le rapport n'est pas paginé. Il manque 2 éléments du format.	Il y a plus de 2 éléments du format qui ont été oubliés.

ANNEXE 2 – COQUILLE DE SBC EN LANGAGE PROLOG

% **Definition des operateurs**

```
:- op( 800, fx, si ),  
   op( 700, xfx, alors ),  
   op( 300, xfy, ou ),  
   op( 200, xfy, et ).  
:- dynamic(fait/1).
```

% **données du problème** : fait(X) - à ajouter

% **Règles de la base de connaissances** : si ... alors ... - à ajouter

% **ch_arriere/1 : moteur d inference fonctionnant en chainage**

```
arriere ch_arriere( But ) :- est_vrai( But ).  
est_vrai( Proposition ) :- fait( Proposition ).  
est_vrai( Proposition ) :- si Condition alors Proposition, est_vrai( Condition ).  
est_vrai( Cond1 et Cond2 ) :- est_vrai( Cond1 ), est_vrai( Cond2 ).  
est_vrai( Cond1 ou Cond2 ) :- est_vrai( Cond1 ) ; est_vrai( Cond2 ).
```

% **ch_avant/0 : moteur d inference fonctionnant en chainage avant**

```
ch_avant :-  
    nouveau_fait( Nouveau ), !, write( 'Nouveau fait : ' ), write( Nouveau ), nl, assert( fait( Nouveau ) ), ch_avant.  
ch_avant :-  
    write( 'Plus de nouveaux faits déduits, la BC est saturée.' ), nl.  
nouveau_fait( NouvFait ) :-  
    si Condition alors NouvFait, not( fait(NouvFait) ), recherche_fait( Condition ).  
recherche_fait( Condition ) :-  
    fait( Condition ).  
recherche_fait( Cond1 et Cond2 ) :-  
    recherche_fait( Cond1 ), recherche_fait( Cond2 ).  
recherche_fait( Cond1 ou Cond2 ) :-  
    recherche_fait( Cond1 ) ; recherche_fait( Cond2 ).
```