

TP 1 - Systèmes experts
Préparation et implémentation de la base de connaissances
Moteur d'inférence en chaînage AVANT

Il vous est demandé dans le cadre de ce TP de (1) préparer les fonctions Python permettant (1) d'importer une base de connaissances (2) d'écrire l'algorithme du moteur d'inférence d'ordre 0 en chaînage AVANT (3) et de tester votre système expert sur différentes bases de connaissances.

1) Préparation et implémentation des primitives d'accès à la base de connaissances

1. Déclarer les classes adéquates pour représenter les informations de la base de connaissance :
La syntaxe d'une règle est la suivante <regle> si <premise(s)> alors <conclusion(s)>. Définir la structure de Regle correspondante
L'énoncé est constitué (du point de vue externe) d'une suite de faits connus (les hypothèses) et d'un fait à déduire (le but)
Définir une structure Fait comportant les éléments suivants :
{Fait , Explication : numéro de la règle qui a permis de le déduire ou -1 si fourni par l'utilisateur }
2. Saisir manuellement la base de connaissance base de fait/base de règles dans des fichiers textes (dans ce TP **ne pas développer d'interface de saisie des règles**)
3. Programmer les primitives permettant de lire les informations de la base de connaissance à partir des fichiers base de fait et base de règles et de les afficher. L'utilisateur doit pouvoir choisir les fichiers de la base de connaissances à utiliser.

2) Concevoir et implémenter l'algorithme de chaînage avant du moteur d'inférence

Mettre en œuvre l'algorithme de chaînage avant AVEC CONFLITS que vous allez adapter de la manière suivante :

- Donner la possibilité de saturer la base de faits ou de s'arrêter si un but est précisé.
- Choisir la stratégie de résolution de conflits.
- Le moteur d'inférence doit être logiquement complet.

Tester avec BC1 et BC2. On doit pouvoir tester avec une autre BC avec même formalisme.

Exemple de Base de Connaissances 1 (BC1)

r1:si mange_v viande alors carnivore
r2:si dents_pointues et griffes et yeux_avant alors carnivore
r3:si mange_herbe alors non carnivore
r4:si mammifere et sabots alors ongule
r5:si mammifere et rumine alors ongule
r6:si mammifere et carnivore et brun et taches alors guepard
r7:si mammifere et carnivore et brun et raies alors tigre
r8:si ongule et long_cou et longues_pattes et taches alors girafe
r9:si ongule et raies alors zebre

r10:si oiseau et long_cou et longues_pattes et noir_et_blanc et non vole alors autruche
r11:si oiseau et nage et noir_et_blanc et non vole alors pingouin
r12:si oiseau et vole alors albatros
r13:si poils alors mammifere
r14:si lait alors mammifere
r15:si plumes alors oiseau
r16:si vole et pond_oeufs alors oiseau
La base de faits initiale contient les assertions suivantes :
BF1 : plumes,non(vole),nage,noir_et_blanc, mange_herbe
BF2 : brun,dents_pointues,griffes
BUT1 : pingouin

Base de Connaissances 2 (BC2)

r1 : Si phanerogame et graine_nue Alors sapin et ombre
r2 : Si fleur et graine Alors phanérogame
r3 : Si phanerogame et 1cotylédone Alors monocotylédone
r4 : Si phanerogame et 2cotylédone Alors dicotylédone
r5 : Si monocotylédone et rhizome Alors muguet
r6 : Si dicotylédone Alors anémone
r7 : Si joli Alors non rhizome
r8 : Si monocotylédone et non rhizome Alors lilas
r9 : Si feuille et non fleur Alors cryptogame
r10 : Si cryptogame et non racine Alors mousse
r11 : Si cryptogame et racine Alors fougère

r12 : Si non feuille et plante Alors thallophyte
r13 : Si thallophyte et chlorophylle Alors algue
r14 : Si thallophyte et non chlorophylle Alors champignon et non comestible
r15 : Si non feuille et non fleur et non plante Alors colibacille

Qu'obtenez-vous avec les deux bases de faits suivantes :
*BF1 : fleur, graine et 2cotylédone
*BF2 : fleur, graine.

Interface du système expert

Vous utiliserez dans le cadre de ce TP1 une interface en ligne de commandes. Elle doit permettre de choisir la base de connaissances, d'afficher la base de règles et la base de faits, de saisir le but recherché et de choisir le mode de raisonnement. **Elle doit montrer la trace des inférences** et donner la possibilité de sauvegarder cette trace.

Ce travail demandé est à réaliser en binômes. Il doit être démarré durant la séance de TP, à terminer chez soi pour être remis à l'enseignant de TP à la prochaine séance de TP.

A remettre à l'enseignant de TP un dossier numérique contenant le programme + **une démo de son exécution OBLIGATOIRE**+ un compte-rendu de 2 pages présentant le travail demandé. Y préciser les outils de développement utilisés.

Critères d'évaluation du TP :

- Représentation des connaissances et Primitives d'accès à la base de connaissances
- Algorithme de chaînage AVANT avec CONFLITS
- Qualité du dossier remis
(Les petits plus (au niveau de l'algorithme ou de l'interface) font les bonus dans la notation ...)