

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 <première(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 vu en cours. Donner la possibilité de saturer la base de faits ou de s'arrêter si un but est précisé. Donner le choix entre sélection de la première règle et sélection de la règle ayant le plus de prémisses.

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 viande alors carnivore
r2:si dents pointues et griffes et yeux_avant alors carnivore
r3:si mange herbe alors non carnivore
r4:si mammifère et sabots alors ongule
r5:si mammifère et rumine alors ongule
r6:si mammifère et carnivore et brun et taches alors gupard
r7:si mammifère 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 mammifère
r14:si lait alors mammifère
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)

r2 : Si phanerogame et graine_nue Alors sapin et ombre
r1 : 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
r15 : Si joli Alors non rhizome
r7 : Si monocotylédone et non rhizome Alors lilas
r8 : Si feuille et non fleur Alors cryptogame
r9 : Si cryptogame et non racine Alors mousse

r10 : Si cryptogame et racine Alors fougère
r11 : Si non feuille et plante Alors thallophyte
r12 : Si thallophyte et chlorophylle Alors algue
r13 : Si thallophyte et non chlorophylle Alors champignon et non comestible
r14 : 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 l'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