

Université de Québec À Chicoutimi

6GEI608—Intelligence artificielle et reconnaissance des formes

Laboratoire 2 : Partie A

Objectifs :

- Se familiariser avec la programmation logique.

Modalité :

- Ce travail doit être réalisé individuellement.
- Ce travail représente la partie A du laboratoire sur les agents logiques, la partie B sera publiée après le cours de la semaine prochaine.

1- Préparation de l'environnement

- Pour préparer votre environnement de travail, il suffit de télécharger l'exécutable de DLVSystem du lien suivant : <https://www.dlvsystem.it/dlvsite/dlv-download/>
- Le lien contient un tableau avec des références vers plusieurs exécutables, téléchargez celui dans la deuxième ligne de la colonne de windows (mingw-odbc).
- Renommez le fichier 'dlv'.
- Pour lancer votre programme, écrivez le dans un fichier, enregistrez le fichier sous le format .dl (faites attention à ne pas avoir .dl.txt), puis à partir de powershell saisissez la commande : `.\dlv -n=1 .\votre_fichier.dl`

2- Familiarisation avec le langage

Dlv est un système de déduction logique qui se base sur la programmation déclarative. Autrement dit, pour résoudre un problème, l'utilisateur spécifie à quoi ressemble l'état objectif au lieu de spécifier les étapes pour s'y rendre. Un programme de DLV consiste en deux types d'éléments :

- EDB, Extensional Database : un élément de EDB représente un fait. Dans le cas d'un agent logique cela représente une perception. Exemple du monde de Wumpus : brise dans la case (1,2). L'EDB est ou bien donnée au DLV en ligne de commande ou on la met directement dans le code.
- IDB, Intensional Database : un élément de IDB représente une connaissance qui permet d'exploiter les éléments de EDB. Autrement dit, les règles par lesquelles on peut déduire de nouveaux faits à partir des faits observés et perçus. Exemple du monde de Wumpus : si on perçoit une brise, alors il y a un puit dans une case adjacente.

Chaque ligne de code de dlw a le format suivant :

$A \vee B \vee C :- X, Y, Z.$

- Chaque ligne représente une règle.
- $A \vee B \vee C$: appelé la tête de la règle.
- X, Y, Z : appelé le corps de la règle.
- Chaque élément qui compose le corps ou la tête peut être vu comme une variable (en terme de CSP).
- Le symbole ':-' signifie l'implication logique.
- La règle se lit : si tous ce qui est dans le corps est vrai, alors au moins une chose dans la tête doit être vrai.
- Une règle sans corps est un fait, autrement dit c'est un élément de EDB.
- Une règle sans tête représente une situation qui ne doit pas exister. Il n'y a pas de conditions qui permet que cela se réalise.
- Le output de l'exécution de dlw est un modèle ou plusieurs modèles dans lesquels les contraintes sont satisfaites. Rappelez-vous bien qu'un modèle est une affectation des valeurs aux variables.

Travail à faire :

- Ouvrez les tutoriels dans ce lien : <https://www.dbai.tuwien.ac.at/proj/dlw/tutorial/>
- Exécutez le premier exemple et le deuxième exemple.
- Assurez-vous que dlw marche bien, cela veut dire que vous n'avez pas d'erreurs de compilation.
- Faites l'exemple de coloriage dans la même page. Et exécutez l'exemple. Validez avec l'auxiliaire.
- Changez la carte à colorer, et utilisez la carte vue en cours. Réexécutez et vérifiez avec l'auxiliaire.
- Faites l'exemple des 8 reines. L'exemple contient des erreurs que vous allez devoir réparer vous-mêmes. Référez-vous au chapitre 2 du manuel pour plus d'information : <https://www.dlvsystem.it/dlvsite/dlw-user-manual/>

3- Problème d'Einstein

Le problème d'Einstein, ou l'énigme d'Einstein, est une célèbre énigme attribuée à Albert Einstein. Le but de cette partie est d'écrire un programme DLV permettant de résoudre cette énigme. L'énoncé est comme suite :

Il y a **cinq maisons** de **cinq couleurs** différentes alignées côte à côte. Dans chaque maison vit une personne de **nationalité différente**. Chaque personne boit **une boisson différente**, fume une **marque de cigarettes différente** et possède un **animal de compagnie différent**. Le but d'énigme est de trouver qui possède le **poisson**. Pour ce faire, on a les indices suivants :

1. L'Anglais vit dans la maison rouge.
2. Le Suédois a des chiens comme animaux de compagnie.
3. Le Danois boit du thé.

4. La maison verte est immédiatement à gauche de la maison blanche.
5. Le propriétaire de la maison verte boit du café.
6. La personne qui fume des Pall Mall élève des oiseaux.
7. Le propriétaire de la maison jaune fume des Dunhill.
8. La personne qui vit dans la maison du centre boit du lait.
9. Le Norvégien habite dans la première maison.
10. La personne qui fume des Blends vit à côté de celle qui a des chats.
11. La personne qui a un cheval habite à côté de celle qui fume des Dunhill.
12. La personne qui fume des Blue Master boit de la bière.
13. L'Allemand fume des Prince.
14. Le Norvégien habite à côté de la maison bleue.
15. La personne qui fume des Blends a un voisin qui boit de l'eau.

Écrivez un programme DLV qui permet de résoudre cette énigme.

Remise :

Durant la séance de remise de laboratoire, l'auxiliaire d'enseignement évaluera les tâches complétées par chaque personne. Le délai de remise du laboratoire (Parties A et B) sera le jour avant le laboratoire de la semaine 11. Les fichiers à remettre doivent être mis dans un fichier .zip. Une boîte de remise sera disponible sur Moodle pour déposer le fichier zip de la remise. Chaque personne doit remettre les fichiers suivants pour la partie A:

- Les programmes dlw utilisés durant cette partie.
- Un petit résumé de ce que vous avez appris dans ce laboratoire.