



Projet - Wumpus Multi-agent

Le projet FoSyMa sera développé en TP tout au long du semestre. Il s'agit de développer une version multi-agent d'un jeu inspiré de « Hunt the Wumpus », en utilisant la plateforme multi-agent JADE. Chaque semaine, un nouveau concept sera ajouté au projet afin d'aboutir en fin de semestre à une version multi-agent complète du jeu. Les concepts traités en TP suivront l'évolution du cours et du TD.

Il est vivement recommandé de terminer, chaque semaine, les implémentations qui n'ont pas pu être terminées au cours du TP. Cela vous évitera de prendre du retard et vous permettra de suivre l'évolution des problématiques abordées en cours, TD et TP.

La version finale de votre projet fera l'objet d'une présentation sur machine en fin de semestre et sera notée. Vous devrez également rendre un rapport de 5 à 10 pages décrivant les choix techniques que vous avez faits, les algorithmes utilisés, les protocoles de coordination et de communication, etc. **La note de projet comptera pour 50% de la note finale d'UE.** Le projet peut être réalisé en binôme.

1 Jeu d'exploration multiagent

« Hunt the Wumpus » ou « chasse au Wumpus » est un des premiers jeux informatiques (Gregory Yobe, 1972). Il s'agit d'aller tuer un monstre, le Wumpus, caché dans une caverne tout en ramassant des trésors.

Cette année, nous cherchons à mettre en place une variante de ce jeu dans laquelle un ensemble d'agents (les joueurs) doivent explorer un environnement inconnu. Des intrus seront présents sur la carte. Le but des joueurs est de détecter et bloquer les adversaires sur des nœuds (spécifiques ou non) du graphe. Les agents sont supposés coopératifs et devront donc chercher à minimiser le temps nécessaire pour bloquer les agents adverses.

Environnement L'environnement est constitué de pièces et de couloirs reliant ces pièces. Différents types d'environnement seront considérés :

- Les arbres, qui ont l'avantage d'être sans cycles
- Les environnements sous forme de grille dans lesquels chaque pièce est reliée à ses voisines sur la grille.
- Les graphes qui constituent une généralisation des environnements précédents

Au début de l'exploration, les agents sont répartis dans différentes pièces de l'environnement (cases d'une grille ou nœuds d'un graphe). Les agents ne connaissent initialement pas la topologie de l'environnement et doivent donc l'explorer afin de se constituer une « carte » de l'environnement. Deux agents ne peuvent occuper une même pièce simultanément. La topologie de l'environnement sera paramétrable.

Agents

Perceptions limitées Lorsqu'ils sont dans une pièce, les agents perçoivent :

- L'identifiant – unique – de la pièce ;
- les connexions vers les pièces voisines ;
- Pour chaque pièce voisine, une odeur dégagée par le (ou les) wumpus leur indiquera la présence potentielle de celui-ci dans celle-ci.

Communications limitées Les agents étant coopératifs, ils devront pouvoir partager leurs connaissances et se coordonner afin d'isoler les agents adverses. Pour ce faire, les agents pourront communiquer par envois de messages. Toutefois, le rayon de communication sera limité, c'est-à-dire que chaque agent ne pourra envoyer des messages qu'aux agents situés à proximité (dans le rayon de communication).

Les solutions mises en place devront donc prendre en compte cette limitation des communications. On veillera par ailleurs à faire un usage parcimonieux des communications.

2 Planning des étapes du projet

Le planning suivant donne une prévision des problématiques qui seront abordées dans le projet au cours du semestre :

- Semaine 2 : Introduction à JADE
- Semaine 3 : Introduction au projet, exploration multi-agent
- Semaine 4 : Partage d'information entre les agents
- Semaine 5 : Formation de coalitions et isolation d'un unique adversaire sur des arbres
- Semaine 6 : Formation de coalitions et isolation d'un adversaire sur un graphe quelconque
- Semaine 8 : Gestion « fine » de la communication et isolation de multiples adversaires
- Semaine 9 : Distribution du SMA sur différentes machines
- Semaine 10 : Soutenances