

# Introduction aux systèmes multi-agents

## TP3

Julien Saunier

25 avril 2013

Pour ce TP, vous pouvez utiliser une plateforme multi-agents au choix (par exemple Madkit, JADE, Netlogo, RePast...).

### 1 Raisonnement multi-agents

Vous devez implémenter un modèle de raisonnement collectif permettant de raisonner de façon distribuée entre agents. Chaque agent possède une partie de la connaissance et les agents doivent interagir pour trouver s'il existe une solution.

Pour cela, nous utilisons une formalisation logique. Deux agents  $a_1$  et  $a_2$  sont dans l'environnement. L'agent  $a_1$  sait que  $A \rightarrow B$ , et l'agent 2 sait que  $A$  est vrai, et que  $B \rightarrow C$ .

L'objectif de  $a_2$  est de savoir si  $C$  est vrai. Les agents n'ont pas le droit de communiquer leurs règles, par contre ils peuvent communiquer des propositions.

Proposer un protocole de résolution.

Vérifier que la solution marche pour un nombre quelconque d'agents (e.g.  $a_1$  sait  $A$ ,  $a_2$  sait  $A \rightarrow B$  et  $C \rightarrow D$ ,  $a_3$  sait  $B \rightarrow C$ ,  $a_4$  veut savoir si  $D$  est vrai mais ne sait rien), et au besoin modifier le protocole.

### 2 Négociation de rendez-vous (résolution de contraintes)

Trois enseignants (e1, e2 et e3) doivent proposer chacun deux enseignements de deux heures, répartis sur deux jours (j1 et j2), à trois groupes d'étudiants (g1, g2, g3).

Les créneaux sont donc des créneaux de deux heures, s'étalant sur deux jours, de 8h à 18h, avec une pause de deux heures entre 12h et 14h.

Les enseignants possèdent ces contraintes :

- e1 ne peut enseigner le jour j1 de 16h à 18h et le jour j2 de 14h à 16h,
- e2 ne peut enseigner le jour j2 de 10h à 12h et le jour j1 de 16h à 18h,
- e3 ne peut enseigner le jour j1 de 14h à 16h et le jour j2 de 8h à 10h.

Les trois salles s1, s2 et s3 sont disponibles pour ces enseignements, cependant :

- la salle s1 n'est pas disponible le jour j1 de 10h à 12h,
- la salle s2 n'est pas disponible le jour j2 de 16h à 18h et de 8h à 10h,
- la salle s3 n'est pas disponible le jour j2 de 16h à 18h et le jour j1 de 14h à 16h.
- Seules les salles s1 et s2 possèdent un rétroprojecteur.
- Tous les enseignants veulent utiliser un rétroprojecteur au moins une fois pour chaque groupe sur les deux jours.

Les contraintes les moins fortes (citées en second lieu) peuvent être levées.

Proposer une méthode de résolution par SMA.

#### Version dynamique

On ajoute la possibilité de modifier/ajouter des contraintes en temps réel (via une éventuelle interface graphique).

Ainsi, un enseignant pourra signaler qu'il est ou non disponible pour un certain créneau horaire, une salle pourra se libérer ou au contraire devenir occupée, ...

Les contraintes pouvant évoluer dynamiquement, il faut être capable de concevoir un système qui soit capable de s'adapter aux changements sans réinitialisation complète du système (multi-agent).

Par exemple, au cours de la recherche d'une solution à l'emploi du temps ci-dessus, l'enseignant e1 signale qu'il ne peut plus assurer un cours le jour j1 de 10h à 12h mais qu'à la place, il est disponible le même jour de 16h à 18h.

Adapter le système précédent.