

Stabilisation instantanée et réseaux d'agents

(Informatique distribuée, réseaux)

Lieu du stage : LIP6, 104 avenue du Président Kennedy, 75016 Paris, France.

Équipe : Équipe-projet INRIA REGAL, Équipe NPA.

Directeur du stage : DUBOIS Swan (swan.dubois@lip6.fr) et TIXEUIL Sébastien (sebastien.tixeuil@lip6.fr).

1 Contexte

Les réseaux d'agents constituent un nouveau modèle de systèmes distribués. Il s'agit en réalité d'un modèle semblable à celui des réseaux de robots sauf que les mouvements des entités mobiles (les agents) sont restreints aux arêtes d'un graphe donné. Les agents ne peuvent communiquer entre eux que lorsqu'ils se rencontrent sur un même sommet du graphe. Éventuellement, on peut disposer d'un "tableau blanc" sur chaque sommet du graphe qui permet aux agents de se laisser des messages. Le succès de ce modèle émergent de l'informatique distribuée est en partie dû à leur ressemblance avec les entités biologiques autonomes.

La tolérance aux pannes (aussi appelées fautes) est une des préoccupations importantes de la communauté des systèmes distribués. C'est pourquoi de nombreuses techniques ont vu le jour pour permettre à un tel système de fonctionner malgré l'occurrence de fautes. Chaque technique (stabilisation, robustesse, confinement de fautes...) privilie une définition particulière d'une faute et du concept de tolérance.

Dans ce stage, on se concentrera sur l'approche stabilisante. Dans cette dernière, on suppose que le système est atteint pendant un temps fini par un nombre quelconque de fautes transitoires. Le système doit alors retrouver de lui-même un comportement conforme à ses spécifications en un temps fini. Si ce temps est non nul, on dit que le système est *auto-stabilisant*, si ce temps est nul, le système est dit *instantanément stabilisant*. Cette dernière propriété est très désirable car elle implique que la première réponse à une requête effectuée auprès du protocole est correcte.

Il existe quelques travaux portant sur l'auto-stabilisation dans les réseaux d'agents (en particulier sur les problèmes d'élection de chef, de nommage et de bavardage) qui montrent qu'une telle approche est réaliste pour ce type de réseaux.

2 Objectifs du stage

L'objectif global du stage est l'étude de la stabilisation instantanée dans les réseaux d'agents.

La première partie du stage consistera en une étude bibliographique concernant les réseaux d'agents, l'auto-stabilisation et la stabilisation instantanée. Il faudra ensuite proposer une définition de la stabilisation instantanée dans ces systèmes (cela consistera entre autres à modéliser le concept de requête dans un tel système). La suite du stage sera une étude algorithmique complète (*i.e.* écriture, preuve et analyse d'algorithmes) pour répondre à un problème de service (on peut par exemple envisager un calcul de point fixe à la demande sur le système) selon l'approche définie précédemment pour démontrer sa pertinence.

3 Compétences espérées

Algorithmique distribuée, complexité algorithmique.