

Synthèse de protocoles “Gossip” avec DEL et la Théorie des Automates

Stage Master 2 (SIF)

2017-2018

1 Encadrant

- Guillaume Aucher
Mail : guillaume.aucher@irisa.fr

2 Lieu du Stage

- Ville : Rennes
- Désignation de l'établissement : Laboratoire IRISA
- Équipe : SemLIS

3 Description

3.1 Contexte

Le problème “*Gossip*” (dans un réseau de télécommunication) consiste à déterminer comment diffuser l'information que chaque noeud (ou agent) possède initialement à l'ensemble du réseau par des appels téléphoniques qui se font toujours entre deux agents. [Hedetniemi & Al. 1988; Hurkens 2000] A chaque appel l'ensemble des informations détenues par les deux agents sont échangées dans les deux directions. Une variante dite *dynamique* du problème “Gossip” consiste à échanger non seulement les informations mais aussi les numéros de téléphone des autres agents. Il existe d'autres variantes du problème Gossip :

- “N'appeler quelqu'un que si vous *savez* qu'une information sera apprise par vous ou votre interlocuteur.”
- “N'appeler quelqu'un que si vous *pensez* qu'une information sera apprise par vous ou votre interlocuteur.”
- “N'appeler quelqu'un que si vous *savez* qu'une information sera apprise par vous, votre interlocuteur *ou un autre agent* (connecté à votre interlocuteur).”
- *etc.*

3.2 Objectifs

L'objectif de ce stage est de *définir* et d'*implémenter* des méthodes pour synthétiser des protocoles de communication distribués permettant de diffuser l'information à l'ensemble du réseau. La méthode suivie sera la suivante :

1. *Reformuler* le problème “Gossip” comme un problème de planification épistémique dans DEL :
 - Les appels téléphoniques sont modélisés par des *modèles d’action* ;
 - Les informations détenues par les agents dans le réseau sont modélisées par des *modèles épistémiques* ;
 - L’objectif du protocole (la diffusion des informations à l’ensemble du réseau) et ses propriétés sont exprimées par une formule de *logique épistémique temporelle*.
2. *Résoudre* ce problème en utilisant des techniques de théorie des automates développées dans [Aucher & Al. 2014].

4 Mots-Clefs

Logique ; intelligence artificielle ; planification et synthèse ; protocole distribué

5 Bibliographie

- G. Aucher, B. Maubert, and S. Pinchinat (2014). Automata techniques for epistemic protocol synthesis. In Proceedings of 2nd International Workshop on Strategic Reasoning, SR 2014, Grenoble, France, April 5–6, 2014., pages 97–103.
- S. M. Hedetniemi, S. T. Hedetniemi, and A. L. Liestman (1988). A survey of gossiping and broadcasting in communication networks. *Networks*, 18(4) :319–349.
- C. A. J. Hurkens (2000). Spreading gossip efficiently. *NAW*, 5(1) :208–210.
- H. van Ditmarsch, J. van Eijck, P. Pardo, R. Ramezani, and F. Schwarzentruher (2017). Epistemic protocols for dynamic gossip. *Journal of Applied Logic* 20 : 1-31.