

Stabilisation instantanée et fautes byzantines

(Informatique distribuée, réseaux)

Lieu du stage : LIP6, Campus Jussieu, 4 place Jussieu, 75005 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

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...) privilégie 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. Un tel système est dit *auto-stabilisant*. Si, de plus, ce temps de stabilisation est nul, le système est alors qualifié d'*instantanément stabilisant*.

Ces dernières années, une classe particulière d'algorithmes a été définie. Ils sont auto-stabilisants et, de plus, capable de tolérer des fautes byzantines permanentes. Selon le degré de tolérance atteint, ces algorithmes sont qualifiés de *auto-stabilisant tolérant aux fautes*, de *strictement stabilisant* ou de *fortement stabilisant*. A ce jour, il n'existe pas de tel concept de tolérance en stabilisation instantanée.

C'est pourquoi ce stage propose de s'intéresser au problème du confinement de fautes permanentes dans un système instantanément stabilisant.

2 Objectifs du stage

L'objectif global du stage est l'étude des systèmes instantanément stabilisants résistants aux fautes byzantines permanentes.

La première partie du stage consistera en une étude bibliographique concernant l'auto-stabilisation, la stabilisation instantanée et ses variantes tolérant les fautes byzantines permanentes. Ensuite, il faudra définir un nouveau critère de tolérance alliant stabilisation instantanée et confinement de fautes permanentes. La suite du stage comportera une étude algorithmique complète (*i.e.* écriture, preuve et analyse d'algorithmes) du problème. On pourra notamment se concentrer sur les points suivants:

1. Résultats d'impossibilité pour certains problèmes classiques des systèmes distribués.
2. Résultats de borne inférieure sur les rayons de confinement ou d'autres mesures de complexité.
3. Écriture d'algorithmes pour certains problèmes classiques des systèmes distribués.

3 Compétences espérées

Algorithmique distribuée, complexité algorithmique.