

Proposition de stage de recherche :
Synthèse de paramètres à l'aide de méthodes
probabilistes
(Parameter synthesis using probabilistic methods)

Benoît Delahaye
Université de Nantes - LINA - 2014-2015

Lorsque l'on modélise des systèmes réels, potentiellement complexes, il est maintenant classique d'utiliser des paramètres pour représenter un ensemble de caractéristiques qui peuvent être inconnues ou sujettes à variation d'un système à un autre. Ces paramètres peuvent apparaître dans tous types de systèmes et peuvent représenter des caractéristiques diverses (nombre de processus, constantes de temps, de vitesse, de consommation d'énergie, etc.). De nombreuses questions se posent lorsque l'on considère des modèles paramétrés, pouvant aller de la viabilité de ces modèles à la synthèse de valeurs optimales des paramètres vis à vis de propriétés données.

Le sujet de stage concerne ce dernier point : étant donné un modèle paramétré, on souhaite pouvoir synthétiser de manière automatique la valeur optimale de certains paramètres pour satisfaire au mieux une propriété donnée. La communauté scientifique est particulièrement active sur ce sujet et de nombreuses méthodes formelles ont été développées ces dernières années pour répondre à ces questions. L'applicabilité de ces méthodes est généralement limitée par la taille des systèmes considérés. Dans de nombreux domaines d'application (automatique, économie, biologie, etc.), la taille des systèmes considérés rend ces techniques inutilisables. Il devient donc nécessaire de développer et proposer des techniques de synthèse de paramètres qui passent à l'échelle sur des systèmes de grande taille. Une piste possible, qui a prouvé son utilité dans d'autres domaines, est l'utilisation de méthodes probabilistes et/ou statistiques pour proposer des réponses approchées à ce problème, tout en offrant des garanties formelles sur la précision des résultats proposés.

L'objectif du stage sera donc d'adapter des techniques existantes d'abstraction probabiliste et de vérification statistique au problème de la synthèse de paramètres pour des systèmes de grandes taille. Dans un premier temps, le stagiaire se concentrera sur des modèles paramétrés simples (discrets). Suivant les résultats obtenus lors de cette première phase, d'autres modèles plus complexes pourront être abordés : modèles probabilistes, modèles temporisés, modèles hy-

brides. Les perspectives d'application sont nombreuses et le stagiaire pourra, en fonction de ses avancées, être amené à collaborer activement avec des spécialistes de l'épidémiologie ou de l'écologie. Les algorithmes développés devront être implémentés, testés et, en fonction des résultats, pourront être intégrés à l'outil ROMEO.

Le candidat au stage devra avoir un goût prononcé pour les méthodes formelles, la modélisation et les mathématiques appliquées.

Contact :

Benoît Delahaye,
Maître de Conférences
Université de Nantes / LINA
02 51 12 58 45
benoit.delahaye@univ-nantes.fr