

Sujets de travaux de fin d'études 2011-2012 (liste provisoire)

Transformation de polyèdres représentés par des automates implicites

Ce travail s'inscrit dans le cadre du développement d'une structure de données appelée IRVA (*Implicit Real-Vector Automaton*), capable entre autres de représenter des polyèdres convexes et non-convexes de façon efficace et canonique.

Le travail vise à développer une structure de données basée sur les IRVA, destinée à représenter des transformations de polyèdres, en particulier celles définies par des combinaisons de contraintes linéaires. Le travail réalisera une étude théorique des propriétés de cette structure et développera des algorithmes permettant de définir des transformations et de les appliquer à des polyèdres.

Contact : B. Boigelot.

Implémentation d'une méthode d'accélération adaptée aux automates temporisés

L'outil LASH, développé à Liège, permet d'analyser des programmes possédant un nombre infini de configurations accessibles, afin de vérifier si ces programmes satisfont ou non des propriétés de sûreté. Cet outil met en œuvre des techniques d'*accélération*, permettant de calculer en un temps fini des ensembles infinis de configurations accessibles.

L'objectif de ce travail consiste à implémenter un algorithme d'accélération récemment développé, adapté à l'analyse de programmes modélisés par des automates temporisés, et à en évaluer expérimentalement les performances.

Contact : B. Boigelot

Certification d'algorithmes sur automates pour la représentation d'ensembles d'entiers et de réels

De nombreuses applications, en particulier dans le domaine de la vérification automatisée de programmes, nécessitent des techniques efficaces de manipulation symbolique d'ensembles d'entiers et de réels. Une solution à ce problème consiste

à représenter des ensembles par des automates finis reconnaissant les encodages de leurs éléments. Les structures de données correspondantes portent les noms de NDD (pour les entiers) et de RVA (pour les réels). Cette approche a été implémentée dans un outil développé à Liège.

L'objectif de ce travail, qui sera réalisé en collaboration avec l'Université de Nancy, consiste à évaluer la possibilité de prouver que des algorithmes élémentaires de manipulation de NDD et de RVA sont corrects, en utilisant des assistants de preuve par ordinateur, en particulier l'outil Isabelle développé à Nancy.

Contact : B. Boigelot

Déploiement de l'infrastructure informatique pour un service de location de véhicules électriques

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre d'un service de location de véhicules électriques en centre ville, basé sur un ensemble de stations de rechargement et de paiement.

Les bases d'une infrastructure informatique capable de gérer le système de location de véhicules et les bornes de rechargement ont été définies dans un travail de fin d'études défendu en 2011.

L'objectif du travail consiste à déployer cette infrastructure et à l'intégrer aux autres composants du projet, de façon à aboutir à un prototype fonctionnel.

Contact : A. Niffle, B. Boigelot

Travaux s'inscrivant dans le cadre de la participation au concours Eurobot

L'Institut Montefiore participe depuis plusieurs années au concours international Eurobot. En 2011, le robot conçu et construit par une équipe d'étudiants et de chercheurs s'est classé 10^{ème} sur plus de 400 participants, et a réalisé la meilleure performance belge pour la deuxième année consécutive. Ce robot a été développé sur la base d'une structure modulaire qui devrait en faciliter les développements futurs.

Dans ce cadre, plusieurs travaux de fin d'études sont envisageables, portant sur le développement de nouveaux éléments du robot ou l'amélioration des éléments existants. Certains de ces travaux peuvent être réalisés en collaboration avec d'autres promoteurs.

Contact : B. Boigelot.