Planification par contraintes pour la décision en robotique

Arthur Bit-Monnot (LAAS-CNRS, Toulouse)

Mots-clés : IA, planification, décision discrète, systèmes robotiques

La capacité pour un système autonome à planifier ses actions pour agir sur son environnement est l'un des piliers de l'intelligence et est essentielle pour permettre à un système de s'adapter à un grand nombre de tâches et d'environnements. Hors, si les systèmes robotiques actuels ont fait de grands progrès en termes de contrôle, leurs capacités à prendre des décisions complexes dans des environnements réalistes restent à désirer et limitent fortement la possibilité de les déployer.

L'objectif de ce stage est de fournir un outil de planification pouvant s'intégrer avec les autres modules intervenant dans les prises de décision d'un robot. Ce stage s'intéresse en particulier au développement de nouvelles méthodes pour la planification de tâches (Ghallab, Nau, and Traverso 2004) qui se basent sur les avancées récentes en décision discrète que ce soit du coté des approches par propagation de contraintes ou du coté des approches en raisonnement automatique (SAT/SMT). Le candidat sera chargé d'améliorer des compilations existantes (Bit-Monnot 2018, Nareyek et al. (2005)) ainsi que concevoir et implémenter des procédures de décisions ou propagateurs spécialisés pour les problèmes de planification.

Environnement de travail

Le candidat sera intégré à l'équipe Robotique et InteractionS (RIS) du LAAS-CNRS à Toulouse. L'équipe RIS se positionne à l'intersection de l'IA et de la robotique afin de traiter les problèmes qui apparaissent dans les systèmes autonomes notamment lorsqu'ils sont amenés à interagir entre eux (systèmes multi-robots) ou avec des êtres humains. Le sujet de ce stage est fortement accès sur l'IA (et en particulier dans le domaine de la planification de tâches) mais il est attendu que le stagiaire acquière une vue d'ensemble des méthodes mises en oeuvre dans l'architecture décisionnelle d'un robot tel que le PR2.

Compétences requises et candidature

A minima, le candidat ou la candidate doit faire preuve d'un intérêt pour l'algorithmie et la programmation. Des compétences dans le domaine de la décision et optimisation discrète seront des atouts pour ce stage : programmation par contraintes, programmation mathématique (LP, ...), raisonnement automatique (SAT/SMT) recherche arborescente, planification et IA.

Merci de contacter Arthur Bit-Monnot (`bit-monnot@laas.fr`) pour toute information complémentaire ou candidature. Une candidature doit être composée à minima d'un CV et d'une lettre de motivation.

Références

Bit-Monnot, Arthur. 2018. "A Constraint-Based Encoding for Domain-Independent Temporal Planning." In *CP*.

Ghallab, Malik, Dana S. Nau, and Paolo Traverso. 2004. *Automated Planning: Theory and Practice*.

Nareyek, Alexander, Eugene C. Freuder, Robert Fourer, Enrico Giunchiglia, Robert P. Goldman, Henry Kautz, Jussi Rintanen, and Austin Tate. 2005. "Constraints and AI Planning." *IEEE Intelligent Systems* 20 (2): 62–72.