

Stage n° 7 du L3A

Sujet du stage : Portage fonctionnel d'algorithme de navigation et d'exploration autonome sur plateforme robotique roulante

Le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) est un acteur majeur en matière de recherche, de développement et d'innovation. Cet organisme de recherche technologique intervient dans trois grands domaines : l'énergie, les technologies pour l'information et la santé et la défense. Reconnu comme un expert dans ses domaines de compétences, le CEA est pleinement inséré dans l'espace européen de la recherche et exerce une présence croissante au niveau international. Situé en île de France sud (Saclay), le Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies (LIST) a notamment pour mission de contribuer au transfert de technologies et de favoriser l'innovation dans le domaine des systèmes embarqués. Au sein du LIST, le Laboratoire Adéquation Algorithme Architecture (L3A) est chargé de concevoir, de développer et de mettre en œuvre des solutions optimisées (surface, consommation, puissance de calcul) pour les systèmes embarqués.

L'évolution récente du domaine des capteurs 3D (LIDAR, Kinect, Leap Motion) a ouvert la voie à des systèmes embarqués capables d'analyser finement leur environnement. Ces capteurs offrent un bon compromis performance/complexité et permettent d'assurer une détection précise de la profondeur. En particulier, la navigation et l'exploration autonome sur plateformes robotiques tirent parti de cette évolution.

Du fait de leur complexité, les algorithmes développés à cet effet sont souvent gourmands en ressources de calcul et de mémorisation.

Le L3A a récemment proposé une solution logicielle innovante pour la navigation et l'exploration autonome. Cette solution utilise une modélisation à plusieurs niveaux d'abstraction de l'environnement ainsi qu'une déclinaison de l'algorithme A-star afin (entre autres) de réduire de manière importante la mémoire utilisée. La validation a pour le moment été réalisée dans un environnement de simulation.

L'objectif de ce stage est de porter les solutions algorithmiques développées sur un système embarqué et de valider in vivo l'ensemble sur une plateforme robotique. Le candidat sera en charge de considérer les adaptations nécessaires au portage des codes applicatifs s'exécutant sur PC fixe vers une solution type processeur embarquée (e.g ARM). La deuxième étape consistera à intégrer la solution navigation/exploration dans un environnement ROS. Enfin, le candidat validera la solution in vivo sur une plateforme robotique mobile.



Laboratoire d'Intégration des Systèmes et des Technologies

Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
Institut Carnot CEA LIST
Centre de Saclay | Nano-Innov Bât 862 | PC 172
91191 Gif sur Yvette Cedex
Tel. : +33 (0)1.69.08.49.67 | Fax : +33(0)1.69.08.83.95
thierry.collette@cea.fr

Établissement Public à caractère Industriel et Commercial RCS Paris B 775 685 019



Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information

Direction de la Recherche Technologique
Département Architecture Conception et Logiciels Embarqués



Moyens : Adaptation et intégration de code embarqué, développement de services ROS de navigation et d'exploration autonome, démonstrateur robotique

Niveau demandé : diplôme master (BAC+5)

Durée : 6 mois

Compétences : Electronique embarquée, Robotique, Architecture des systèmes embarqués, langage C/C++, ROS.

Pièces à fournir : CV + lettre de motivation + relevés de notes des 3 dernières années

Contact :

Nom : Erwan Piriou

Téléphone : 01 69 08 02 85

Email : erwan.piriou@cea.fr