

Soutenance de **thèse** : mercredi **5 octobre 2016**

14h

Bât. 660, Digiteo LABS, Rue Noetzlin 91190 Gif-sur-Yvette, Campus Paris-Sud

Localisation et cartographie simultanées par optimisation de graphe sur architectures hétérogènes pour l'embarqué

Abdelhamid Dine

Résumé du manuscrit :

La localisation et cartographie simultanées connue, communément, sous le nom de SLAM (Simultaneous Localization And Mapping) est un processus qui permet à un robot explorant un environnement inconnu de reconstruire une carte de celui-ci tout en se localisant, en même temps, sur cette carte. Dans ce travail de thèse, nous nous intéressons au SLAM par optimisation de graphe. Celui-ci utilise un graphe pour représenter et résoudre le problème de SLAM. Une optimisation de graphe consiste à trouver une configuration de graphe (trajectoire et carte) qui correspond le mieux aux contraintes introduites par les mesures capteurs. L'optimisation de graphe présente une forte complexité algorithmique et requiert des ressources de calcul et de mémoire importantes, particulièrement si l'on veut explorer de larges zones. Cela limite l'utilisation de cette méthode dans des systèmes embarqués temps-réel. Les travaux de cette thèse contribuent à l'atténuation de la complexité de calcul du SLAM par optimisation de graphe. Notre approche s'appuie sur deux axes complémentaires : la représentation mémoire des données et l'implantation sur architectures hétérogènes embarquées. Dans le premier axe, nous proposons une structure de données incrémentale pour représenter puis optimiser efficacement le graphe. Dans le second axe, nous explorons l'utilisation des architectures hétérogènes récentes pour accélérer le SLAM par optimisation de graphe. Nous proposons, donc, un modèle d'implantation adéquat aux applications embarquées en mettant en évidence les avantages et les inconvénients des architectures évaluées, à savoir SoCs basés GPU et FPGA.

Jury :

M. François BODIN	Université de Rennes	Rapporteur
M. Dominique HOUZET	Institut polytechnique de Grenoble	Rapporteur
M. Patrick RIVES	INRIA Sophia Antipolis	Examineur
M. Vincke BASTIEN	Université Paris-Sud	Examineur
M. Samir BOUAZIZ	Université Paris-Sud	Directeur thèse
M. Abdelhafid ELOUARDI	Université Paris-Sud	Co-encadrant de thèse