Soutenance de thèse

Quentin PERRET soutiendra sa thèse de doctorat, préparée au sein de l'équipe d'accueil doctoral ISAE-ONERA MOIS et intitulée « *Exécution prédictible sur processeurs pluri-cœurs*»

Le 25 Avril 2017 à 10h30, salle des thèses ISAE-SUPAERO

Devant le jury composé de

M. Emmanuel GROLLEAU	Professeur ISAE-ENSMA	Rapporteur
M. Laurent PAUTET	Professeur Télécom ParisTech	Rapporteur
M. Jean-Luc BECHENNEC	Chargé de recherche IRCCyN	Examinateur
Mme Claire MAIZA	Maître de Conférences INP Grenoble	Examinateur
M. Pascal MAURERE	Ingénieur Airbus Opérations SAS	Encadrant industriel
Mme Isabelle PUAUT	Professeur Université de Rennes I	Examinateur
M. Pascal SAINRAT	Professeur Université Toulouse III	Examinateur
Mme Claire PAGETTI	Maître de Recherche ONERA	Directeur de thèse

Résumé

Les besoins en puissance de calcul à bord des avions augmentent régulièrement depuis 25 ans. Pour accompagner ces évolutions, les avionneurs doivent concevoir des calculateurs toujours plus puissants devant héberger des applications toujours plus massives et nombreuses. L'émergence de technologies prometteuses telles que les processeurs pluri-cœurs semble ainsi être une bonne opportunité pour répondre aux attentes mais présente également de nouveaux défis pour l'exécution prédictible de logiciel.

Dans ce contexte, nous proposons un atelier d'intégration de bout en bout qui permet le partage et l'exploitation de la puissance de calcul parallèle d'une cible pluri-cœurs avec des applications contraintes, réalisant ainsi un premier pas vers la conception de calculateurs avioniques à base de processeurs pluri-cœurs. Plus précisément, nous proposons une analyse détaillée d'un processeur sur étagère, le Kalray MPPA-256, et identifions certaines de ses ressources partagées comme étant les points de contention réduisant la prédictibilité lors d'exécutions parallèles. Pour résoudre ce problème, nous définissons formellement un modèle d'exécution isolant temporellement les applications concurrentes. Son implantation est réalisée au sein d'un hyperviseur qui garantit le respect des comportements attendus en ligne. Nous formalisons une notion de partition comme l'association d'une application avec un budget de ressources matérielles. Considérant des applications industrielles de grande taille, nous calculons automatiquement l'ordonnancement et le placement d'une application sur les ressources de sa partition en utilisant la programmation par contraintes.