

Proposition de Groupe de Travail DigiCosme 2015

Mathieu Jan (CEA LIST), Florian Brandner (ENSTA ParisTech) et Laurent Pautet (Telecom ParisTech)

Nom du groupe de travail : Optimisation des Systèmes Temps Réel (OVSTR)

Mots clés : ordonnancement temps réel, architectures matérielles prédictibles, analyse temporelle pire cas (WCET) et compilation.

Responsable du groupe de travail : Mathieu Jan (CEA LIST)

Laboratoire gestionnaire du financement : CEA LIST

Equipes concernées.

Les laboratoires L3S (CEA LIST), U2IS (ENSTA ParisTech) et LTCI (Telecom ParisTech) sont initiateurs de cette proposition. Les laboratoires LISE (CEA LIST), AOSTE (INRIA Rocquencourt) et VASCO (ENS Cachan) sont potentiellement concernés. Mais cette liste est non exhaustive et cette proposition est ouverte à tout autre équipe ou industriel intéressé par le sujet abordé. Ainsi, nous pouvons citer par exemple les laboratoires Cosynus (X), ARPA (UVSQ), ParSys (Université Paris-Sud) ayant des thématiques proches sur certains points ou des industriels tels que Thalès TRT et SAFRAN, impliqués dans l'innovation ou la réalisation de systèmes temps réel.

Tâche du Labex concernée.

Ce document décrit une proposition de groupe de travail qui s'inscrit dans le cadre de l'axe SciLex numéro 2 *systèmes continus et discrets* du Labex Digicosme. Cette action est proposée après accord avec Eric Goubault, responsable de cet axe SciLex numéro 2.

Problème abordé.

Les systèmes embarqués prennent une place de plus en plus importante dans notre environnement. Dans les domaines par exemple de l'automobile, du nucléaire ou de l'avionique, ces systèmes embarqués critiques ont des contraintes temporelles à respecter pour l'exécution de leurs traitements et sont soumis à des règles de certification très strictes. Toutefois, ces dernières peuvent être contraignantes dans la conception de systèmes temps réel, que ce soit au niveau des paradigmes de programmation à utiliser, des fonctionnalités matérielles à intégrer ou dans l'ordonnancement de traitements. En effet, le respect de diverses propriétés doit être démontré nécessitant de maîtriser le fonctionnement des différents éléments logiciels et/ou matériels impliqués, et cela dans toutes les conditions d'exploitation de ces systèmes.

Cette proposition de groupe de travail s'intéresse donc à l'étude et l'optimisation des systèmes temps réel à différents niveaux, depuis les langages de programmation jusqu'à la conception de support matériel dédiés. Actuellement, l'optimisation des systèmes temps réel considère généralement chaque niveau de conception individuellement. Une attention particulière sera donc portée à concentrer ce groupe de travail autour des optimisations combinant plusieurs niveaux pour la conception de ces systèmes.

Activités proposées et retombées attendues.

Le groupe de travail OVSTR viserait à organiser 3 réunions par an d'une journée chacune. Chaque journée se tiendrait sur un site différent des laboratoires concernés par le groupe de travail.

Pour chaque journée, la matinée serait réservée à un ou deux exposés d'orateurs invités (européen et/ou français) présentant un aspect particulier de l'étude ou l'optimisation de systèmes temps réel. Pour les orateurs invités potentiels, nous pouvons par exemple citer : Rob Davis (Université de York), Joël Goossens (Université Libre Bruxelles), Peter Puschner (Université de Vienne), Jan Reneike (Saarland University), etc. A noter que les membres du groupe de travail pourront et seront encouragés à proposer des noms de personnes à inviter ainsi qu'à présenter leurs travaux. L'après-midi serait consacrée à la présentation de travaux par des orateurs locaux, de préférence ayant fait l'objet de publications. Puis, un temps de réflexion serait prévu pour que les participants échangent librement sur les sujets scientifiques abordés dans la journée.

Ce format permet d'espérer des retombées, pour les laboratoires membres de Digicosme, en terme de définition de nouveaux problèmes scientifiques à aborder, sur la base du contenu des différents exposés. Ces retombées pourront également se concrétiser par la réalisation de publications communes, parmi les équipes concernées par ce groupe de travail et les orateurs invités, ou la participation à des soumissions de propositions de projets collaboratifs français ou européen.

L'intérêt pour Digicosme est donc de développer une synergie forte entre les laboratoires du plateau de Saclay travaillant sur ce sujet et de renforcer la visibilité de la thématique des systèmes temps réel dans l'Université Paris Saclay. Par ailleurs, des retombées peuvent être espérées sur l'implication d'industriels à ce groupe de travail, vecteur de perspectives d'innovation et de transfert vers l'industrie et les PME.

Les présentations faites lors de ces journées seront mises en ligne sur une page web du site du Labex. Le bilan annuel des activités réalisées synthétisera également les problèmes scientifiques définis lors des différentes journées.

Financement demandé.

Pour avoir la possibilité d'inviter des chercheurs européen ou français reconnus pour leurs contributions à un des aspects des systèmes temps réel, nous sollicitons une aide auprès du Labex Digicosme.

Cette aide nous permettrait de prendre en charge les frais de déplacement et le cas échéant des frais d'hébergement. Nous demandons une aide annuelle de 5000 euros pour inviter, 3 fois par an, un orateur européen et/ou un orateur français par journée. Nous estimons en effet la répartition des dépenses de la manière suivante :

- Invités européens : 750-1000 euros (déplacement + hébergement)
- Invités nationaux : 500 euros (déplacement)
- Déjeuner + pauses : 250 euros