

Bilan et perspectives du GT INCOS

Nom du groupe : INCOS (INGénierie de la COMmande et de la Supervision)

Animateurs : Pascal Berruet (Lab-STICC), Jean-François Pétin (CRAN)

I. Thématiques scientifiques

Le groupe de travail INCOS traite de l'**Automatique des Systèmes à Événements Discrets (SED)**. Ses thématiques scientifiques relèvent d'une recherche méthodologique et/ou appliquée visant à développer les modèles et méthodes permettant la génération des modèles de commande et de supervision des SED et contribuant à leur sûreté de fonctionnement ou à l'amélioration de leurs performances. A l'origine, les cibles applicatives du GT concernaient exclusivement les systèmes manufacturiers de production de biens et de services mais on peut constater, depuis 2005, un déplacement progressif des centres d'intérêt vers les domaines de l'énergie, du transport ou encore des systèmes embarqués.

II. Activités 2010 – 2011

II.1. Programme des journées et réunions organisées par le dernier rapport d'activité

Journée de travail	ENS Cachan 04/02/2010	Exposés Matthieu Perin (LURPA, Cachan) : Simulation multi-échelles des systèmes de production complexes, Séance de travail - Présentation des premiers résultats sur les projets « Diagnostic des SED » et « Equivalence sémantique entre modèles de SED » - Echéancier et stratégie de valorisation
Réunion INCOS	ENS Cachan 20/05/2010	Exposés - Hatem SIOUD (LGIPM/INRIA, Université de Metz) : - Evitement de blocage dans la commande d'un graphe d'évènement partiellement contrôlable et observable - Alain BIGNON (Lab-STICC, Université de Bretagne Sud) : - Génération conjointe de programmes de commande et d'interfaces de supervision à partir d'un modèle métier Séance de travail - Projets « Diagnostic des SED » et « Equivalence sémantique entre modèles de SED »
Réunion INCOS	ENS Cachan 03/02/2011	Exposés - Mickael Danancher, (LURPA, ENS Cachan) : Comparaison de trois approches de diagnostic des SED basées sur les modèles - Amara Touil, (LISYC, Université de Bretagne Occidentale) : Modélisation et analyse des systèmes de télécontrôle Séance de travail - Projets « Diagnostic des SED » et « Equivalence sémantique entre modèles de SED »
Prochaine réunion	ENS Cachan 19/05/2011	A définir

II.2. Labos participants

AMPERE, CRAN, CRéSTIC, GIPSA, G-SCOP, INRETS, IRCCYN, INRIA/LGIPM, LAAS, LAGIS, Lab-STICC, LIMOS, LISyc, LURPA

II.3. Faits marquants

Depuis février 2008, nous avons souhaité mettre en place une politique de projets ayant une finalité clairement affichée en termes de résultats, telle que la rédaction d'ouvrage, l'édition de numéros spéciaux

en revue ou encore la proposition de sessions organisées en conférences. Ces projets ont pour vocation de fédérer un sous-ensemble des équipes impliquées dans le GT afin de favoriser l'émergence de travaux collaboratifs de recherche et de réponses concertées à des appels à projets nationaux. Le travail en projet pourra s'appuyer sur des **benchmarks** permettant de confronter plusieurs approches sur un cas d'étude commun ou de fédérer plusieurs approches complémentaires autour de la résolution d'un problème commun.

Deux projets ont été lancés, depuis 2010, chaque réunion du groupe est consacrée à la présentation des résultats obtenus et l'élaboration de plans d'actions.

- **Projet « Diagnostic des SED »** porté par le CReSTIC (Alexandre Philippot) a pour objectif de confronter les approches de diagnostic de SED pratiquées par les laboratoires participants autour d'un benchmark commun afin d'en monter les performances que limites. Le benchmark retenu est un système « pick and place », disponible physiquement sur le site du CReSTIC à Reims et en émulation sur le logiciel d'émulation ITS-PLC. Plusieurs approches de diagnostic appliquées au benchmark du projet ont été présentées. Un protocole de comparaison des approches est maintenant défini sur la base d'indicateurs spécifiques. Lors de la dernière réunion INCOS, un travail de comparaison d'approches de diagnostic sur le benchmark du projet a été présenté par le LURPA. Une session à la conférence DCDS 2011 a été proposée autour de la comparaison d'approches sur un même benchmark. Dans ce cadre, Alexandre Philippot a été sollicité pour faire parvenir le benchmark plusieurs laboratoires étrangers ce qui prouve l'intérêt international du projet.
- **Projet « Equivalence sémantique entre modèles de SED »** porté par le LURPA (Jean-Marc Roussel) a pour objectif de partager les réflexions et les expériences des laboratoires participants autour de la définition d'équivalences sémantiques entre différents modèles formels de SED adaptés pour spécifier, analyser, commander ou contrôler le comportement d'un SED. Sur le plan scientifique, cette réponse ne peut être unique car la transformation de modèles s'effectue toujours avec un objectif précis mais parfois antagoniste selon le contexte. Ces transformations se font généralement avec l'un des objectifs suivants : équivalence de comportement, abstraction de comportement ou raffinement du comportement. Lors des réunions de 2010, 2011, les premiers modèles issus du cas d'étude adopté ont été présentés et ont permis d'alimenter des discussions intéressantes sur le comportement d'un modèle. Les participants s'accordent sur le fait que la description seule du modèle reste insuffisante et doit donc s'accompagner de la spécification des mécanismes d'interprétation. Sur la base de ces premiers résultats une modalité de comparaison de tous ces modèles a été retenue. La prochaine étape permettra de définir et de quantifier certaines équivalences.

III. Evolution du GT, Projets, Perspectives.

Le GT INCOS a vocation à poursuivre l'animation de la communauté de l'Automatique des SED. La mise en place des projets « Diagnostic des SED » et « Equivalence sémantique entre modèles de SED » commence aujourd'hui à porter ses fruits. Des résultats sont déjà publiables pour le projet diagnostic. Nous avons accueilli sur la période de nouveaux participants au GT INCOS (INRETS, Gipsa). Durant l'année à venir, nous envisageons l'organisation de sessions thématiques avec d'autres GDR. Nous poursuivrons l'effort de valorisation en visant l'organisation de numéros spéciaux en revue.