

Journée de la Fédération Charles Hermite

Titre : Approches à base de systèmes à événements discrets (SED) pour l'ordonnancement de tâches manufacturières ou informatiques

Organisateurs de la journée : Alexis Aubry (CRAN), Marie Duflot-Kremer (LORIA) et Pascale Marangé (CRAN)

Date : 8 juin 2017

Contexte :

L'ordonnancement consiste à affecter des opérations à des ressources et à définir leurs dates de début et de fin tout en respectant des contraintes propres au système considéré.

Dans un contexte manufacturier, derrière cette définition générale se cache une grande variété de problèmes dépendant notamment du type d'atelier considéré (flow-shop, job-shop, open-shop...) et du contexte opérationnel considéré (prédictif, proactif, réactif...).

Dans un contexte informatique, on peut penser à des applications comme l'ordonnancement des tâches sur une grille de calcul par ou plus généralement l'allocation de ressources à des processus informatiques.

Face à ces problèmes, la théorie de l'ordonnancement, et plus particulièrement la recherche opérationnelle, a proposé plusieurs méthodes de résolution telles que la programmation mathématique ou les métaheuristiques.

Cependant, que ce soit dans le domaine manufacturier ou le domaine informatique, l'environnement est souvent considéré comme stable et certain sans considérer par exemple la dynamique du système ou encore les perturbations inhérentes à tout système. Or, dans le domaine manufacturier, l'état de la machine est intrinsèquement évolutif (en marche, en panne, en mode dégradé, ...) et les temps ou les quantités ne sont pas connus précisément (incertitudes sur les durées opératoires, nombre de produits, occurrence d'une panne...). Dans le domaine informatique, les incertitudes sont plutôt liées à la transmission des messages, ou les temps de traitement dûs à la charge de la machine sur laquelle va tourner une tâche.

Dans ce contexte, il est important de pouvoir exploiter les degrés de flexibilité offerts par les systèmes afin de proposer soit des ordonnancements flexibles ou des ré-ordonnements par réaction. Et la communauté des SED a justement introduit des concepts pour modéliser des systèmes incluant des aspects temps réel ou aléatoire qui offrent donc une flexibilité de modélisation et d'analyse appréciable.

Dernièrement, un axe de recherche s'est mis en place dans le groupe de travail SED du GDR MACS (61^{ème} section CNU) pour apporter de nouvelles propositions de résolution des problèmes d'ordonnements par les approches SED. Les objectifs de cet axe sont d'une part de comparer les approches SED aux approches classiques et d'autre part d'apporter des éléments de réponse aux problèmes d'ordonnements réactifs au niveau modélisation et résolution.

Objectifs de la journée :

L'objectif de cette journée est double. Elle permettra à la fois de réunir les communautés informatique et automatique autour de leur intérêt commun pour l'utilisation des outils des SED pour l'ordonnancement de tâches, mais également de voir l'applicabilité de méthodes issues de recherches informatiques à la réalisation d'ordonnements réactifs.

Cette journée permettra notamment de présenter les travaux des deux communautés autour de ces problèmes afin d'aborder les verrous scientifiques traités, de présenter les approches de modélisation et de résolution privilégiées et également les applications originales. La journée sera divisée en 2 parties : le matin sera consacré aux approches théoriques de modélisation et leurs applications et l'après-midi sur les outils support.

Programme de la journée :

- 10h00 – 10h30** Accueil des participants/ café
- 10h30 – 10h45** Ouverture de la journée avec présentation des objectifs
Jean-François Pétin (CRAN – Université de Lorraine) et **Stephan Merz** (LORIA – Université de Lorraine)
- 10h45 – 11h15** Ordonnancement des ateliers flexibles de production avec les Automates Temporisés
Pascale Marangé et **Alexis Aubry** (CRAN – Université de Lorraine)
- 11h15 – 11h45** Model-Checking probabiliste pour l'ordonnancement
Marie Duflot-Kremer (LORIA – Université de Lorraine)
- 12h00 – 12h30** Bilan sur les problèmes d'ordonnancement difficiles à résoudre par les approches classiques
Laurent Houssin (LAAS – Université de Toulouse)

- 12h30 – 14h00** Repas

- 14h00 – 14h45** Outil PRISM
Dave Parker (University of Birmingham)
- 14h45 – 15h30** Outil ROMEO
Didier Lime (IRCCyN – École Centrale de Nantes)
- 15h30 – 16h00** Discussions

Contacts :

Alexis AUBRY	alexis.aubry@univ-lorraine.fr
Marie DUFLOT-KREMER	marie.duflot-kremer@univ-lorraine.fr
Pascale MARANGE	pascale.marange@univ-lorraine.fr

[Inscription auprès des contacts avant le 30 mai 2017](#)