

# Coordination modulaire de contrôleurs pour des systèmes réactifs

## Encadrants

Hervé Marchand (Contact)

**Mail :** herve.marchand@inria.fr

**Téléphone :** 0299847509

Nicolas Berthier

**Mail :** Nicolas.Berthier@inria.fr

## Structure d'accueil

**Ville :** Rennes

**Désignation de l'établissement :** Laboratoire

**Nom de l'établissement :** INRIA

**Équipe :** SUMO

## Mots-clés :

- sécurité
- systèmes événements discrets
- Supervisory Control Theory

## Parcours concernés :

- Logiciels enfouis à base de composants
- Réseaux et systèmes répartis
- Sécurité des contenus et des infrastructures informatiques
- Interaction intelligente sur l'information

## Description :

L'étude concerne la conception assistée de systèmes réactifs critiques, pour lesquels la correction est primordiale. La validation de correction peut être envisagée par vérification, par test, ou par contrôle en empêchant les comportements fautifs. Dans ce contexte, la synthèse de contrôleurs a pour objectif de garantir par construction que le système respecte certaines propriétés. Ainsi, étant donnée une propriété attendue par le système, il s'agit de synthétiser un contrôleur qui, couplé avec le système, assure que les exécutions respectent la propriété voulue. Dans ce stage nous nous intéresserons au contrôle de systèmes à événements discrets modélisés par des machines à états finis synchrones dans lesquelles l'occurrence de plusieurs événements peut être simultanée.

L'un des problèmes majeurs de la synthèse de contrôleurs réside dans la complexité des algorithmes et la taille des systèmes à contrôler. De nombreux efforts ont déjà été réalisés pour le calcul de contrôleur en tenant compte de la structure modulaire des systèmes; l'idée étant de calculer des contrôleurs locaux à chaque sous-système tout en assurant une propriété sur le système global. Dans le cadre de ce stage, nous nous intéresserons à rajouter un aspects modulaire sur les contrôleurs. L'idée est de décomposer une propriété globale en un ensemble de propriétés devant être vérifiées en parallèle et/ou en séquence, de calculer les contrôleurs correspondants à chacune de ces propriétés et de coordonner les contrôleurs ainsi obtenus de manière à assurer la propriété globale initiale.

Les objectifs de ce stage sont les suivants:

- (1) Définir dans un premier temps les algorithmes de synthèse pour ce type de contrôle modulaire
- (2) implémentation des contrôleurs obtenus (symbolique ou en ligne).

**Web :** <http://people.rennes.inria.fr/Herve.Marchand/>

## **Bibliographie :**

- [1] H. Marchand, P. Bournai, M. Le Borgne, P. Le Guernic, Synthesis of Discrete-Event Controllers based on the Signal Environment, *Discrete Event Dynamic System: Theory and Applications*, 10(4):325-346, October 2000.
- [2] N. Berthier, H. Marchand. Discrete Controller Synthesis for Infinite State Systems with ReaX. in *IEEE International Workshop on Discrete Event Systems*, Pages 46-53, Cachan, France, May 2014.
- [3] Jan Komenda, Jan H van Schuppen. Coordination control of discrete-event systems. *IEEE International Workshop on Discrete Event Systems*, 2008
- [4] BZR : <http://bzs.inria.fr/>
- [5] ANR Ctrl-Green: <http://www.ctrlgreen.org/>