

Sujets de Recherche disponibles à l'UMONS

Titre (Français)	Synthèse de stratégies pour des systèmes réactifs avec objectifs quantitatifs
Title (English)	Strategy synthesis for reactive systems with quantitative objectives

Informations administratives

Personne proposant le sujet /email	Bruyère Véronique Veronique.Bruyere@umons.ac.be
Service	Informatique Théorique
Faculté	Faculté des Sciences
Institut	Complexys et Infortech

Informations relatives au sujet proposé

Niveau de recherche	<input checked="" type="checkbox"/> Doctorat <input checked="" type="checkbox"/> Post-Doc
5 mots-clés (français)	Méthodes formelles Systèmes informatiques réactifs Synthèse de contrôleurs fiables Jeux à deux joueurs joués sur graphes Objectifs qualitatifs/quantitatifs
5 keywords (English)	Formal methods Reactive computer systems synthesis of reliable controllers two-player games played on graphs qualitative/quantitative objectives

Bref descriptif (10-15 lignes) (français)

Le service de Véronique Bruyère a des activités de recherche dans le domaine des méthodes formelles et plus particulièrement en vérification et synthèse de systèmes informatiques fiables par le biais de la théorie algorithmique des jeux.

Ces dernières années, d'importants progrès ont été réalisés à propos des *systèmes réactifs* qui sont des systèmes informatiques en interaction permanente avec l'environnement dans lesquels ils évoluent (comme les contrôleurs embarqués dans les voitures ou les avions). Ces systèmes réactifs sont modélisés par des graphes dont les sommets modélisent les configurations du système et les arêtes modélisent les actions contrôlables (incontrôlables) du système (de l'environnement). L'interaction continue entre le système et l'environnement est modélisée par un jeu à deux joueurs sur ces graphes, dans lequel le système tente de maintenir un comportement cohérent quoique fasse l'environnement. Avoir un contrôleur fiable du système revient à exhiber une stratégie gagnante pour le système dans ce jeu sur graphe. *L'existence, la construction, l'implémentation et la forme* de telles stratégies ont été étudiées pour différents types d'objectifs, d'abord qualitatifs (par exemple éviter un deadlock) et plus récemment quantitatifs (par exemple minimiser l'énergie dépensée). Il reste beaucoup de questions ouvertes concernant la *combinaison d'objectifs qualitatifs et quantitatifs*.

Summary (10-15 lines) (English)

The team of Véronique Bruyère has research activities in the field of formal methods, and more particularly in verification and synthesis of reliable computer systems, by means of algorithmic game theory.

During the last years, important progress has been made about *reactive systems*, that is, systems in continuous interaction with the environment in which they evolve (like controllers embedded in cars or planes). These reactive systems are modelled by graphs the vertices of which model the configurations of the system and the edges of which model the controllable (uncontrollable) actions of the system (environment). The continuous interaction between the system and the environment is modelled by a two-player game played on such a graph, in which the system tries to maintain a coherent behavior against any behavior of the environment. Having a reliable controller for the system amounts to exhibit a winning strategy for the system in this graph game. *The existence, construction, implementation and form* of such strategies have been studied for different kinds of objectives, first qualitative (like avoiding a deadlock), and more recently quantitative (like minimizing the power consumption). There remain many open questions concerning the *combination of qualitative and quantitative objectives*.