

Résumé

Au cours des dernières années, plusieurs recherches sur la théorie de l'informatique ont été consacrées aux méthodes formelles. Cette recherche a donné lieu à de nombreuses techniques de validation. Le test est l'une des techniques utilisées pour valider les systèmes et assurer les exigences qualitatives et quantitatives de l'implémentation.

Dans cette thèse, nous nous sommes intéressés à la modélisation des systèmes stochastiques avec des distributions générales ainsi qu'au test de conformité. D'abord, nous avons présenté une théorie et un algorithme pour déterminer les MLSTS (pour Maximality based Labelled Stochastic Transition Systems). Cet algorithme est basé sur les traces observables du MLSTS. Puis, le modèle des graphes de refus stochastique a été défini. Le graphe de refus stochastique résulte de la définition d'un nouveau type de refus, à savoir les refus temporaires et les refus permanents. Cette extension est rendue possible par la considération de la sémantique de maximalité dans le modèle des MLSTS. Les refus permanents sont dus à l'indéterminisme présent dans le système alors que les refus temporaires sont la conséquence des actions qui durent dans le temps. Par ailleurs, nous avons proposé un testeur canonique qui permet la génération des cas de test. Ce dernier est créé sur la base d'une nouvelle relation de conformité dite "*conf_{SRG}*". Toutes les traces du testeur sont des cas de test. Finalement, Un outil qui décrit une implémentation possible du testeur canonique ainsi construit dans le langage MATLAB. Des cas d'études significatifs ont été proposés.

Mots clé: Test formel, graph de refus, testeur canonique, sémantique de maximalité, systèmes stochastiques.

Abstract

During the last decades much theoretical research in computing science has been devoted to formal methods. This research has resulted in many formal languages and in validation techniques. The test is one of the techniques commonly used for validating systems to ensure qualitative and quantitative implementation requirements.

In this thesis, we are interesting in testing stochastic systems. First, we propose a theory and a framework for the determinization of Maximality based Labelled Stochastic Transition Systems. Then, we propose a new kind of refusals graph named stochastic refusals graph associated to maximality-based stochastic labelled transition systems model. In stochastic refusals graph, refusals could be temporary or permanent. Permanent refusals are induced by the non-determinism in the specifications. However, temporary refusals are provoked by the fact that actions elapse in time. Next, a theory and a framework which creates canonical tester from stochastic refusals graph and on new conformance relation named " $conf_{SRG}$ " is proposed. After that, an implementation of the proposed theory is developed using MATLAB programming language. Finally, we present three case studies that permit to illustrate the interest of the proposed theory ,the functionality of tool and to show that this tool can deal with large system.

Keywords: Formal testing, Refusal testing, canonical tester, Maximality semantic, stochastic system.