



# An Optimization approach for the early design of safety critical automotive embedded systems

Submitted by Laurent Saintis on Fri, 11/03/2017 - 21:54

Titre	An Optimization approach for the early design of safety critical automotive embedded systems
Type de publication	Thèse, HDR
Type	Thèse
Année	2016
Langue	Anglais
Date de soutenance AAAA-MM-JJ	2016-03-21
Numéro national	78457
Nombre de pages	137
Diplôme	Doctorat
Nombre de volumes	1
UFR	Istia
Auteur	Dhouibi, Mohamed Slim [1]
Directeur	Barreau, Mihaela [2], Saintis, Laurent [3]
Pays	France
Université	Université d'Angers
Ville	Angers
Mots-clés	Architecture Synthesis [4], Design optimization [5], Embedded Systems [6], ISO 26262 [7], optimization [8], Synthèse d'architecture [9], Systèmes embarqués [10]
Résumé en anglais	<p>The embedded system design is a challenging task. The engineers are faced with technological, cost, complexity and safety constraints. These constraints have a big impact on the system architecture and consequently on the final cost. we propose in this thesis an approach for system design and architecture optimization driven by safety and cost constraints. It consists of an architecture synthesis approach that takes into account the safety constraints in the ISO 26262 context. It allows, at one hand, to reach a system preliminary architecture by choosing the architecture elements that reduce the overall cost. On the other hand, it leads to a functions mapping that respects the safety constraints related to the integrity levels and to the dependent failures. We use exhaustive and genetic algorithm for the design space exploration. By applying it on an industrial study-case we demonstrate its contribution in reaching compliant design and its capability in reducing the safety constraints costs.</p>

Résumé en français	La conception des systèmes embarqués est une tâche complexe. Les ingénieurs sont confrontés à divers contraintes liées à la technologie, au coût, à la complexité et aux contraintes de sécurité. Toutes ces contraintes ont un grand impact sur l'architecture du système et par conséquent sur le coût final. Nous proposons dans cette thèse une approche pour la conception des système et l'optimisation de l'architecture guidée par les contraintes de sécurité et de coût. Elle s'agit d'une approche de synthèse de l'architecture qui prend en compte les contraintes de sécurité dans le contexte du standard ISO 26262. Elle permet, d'une part, d'atteindre une architecture préliminaire du système en choisissant les éléments de l'architecture permettant de réduire le coût global. D'autre part, elle conduit à une allocation des fonctions aux éléments de l'architecture qui respecte les contraintes liées aux niveaux de sécurité et les défaillances de ces éléments. Nous utilisons des algorithmes exhaustive et génétique pour l'exploration de l'espace de conception. En l'appliquant sur un cas d'étude industriel, nous démontrons sa contribution pour parvenir à la conception conforme et sa capacité à réduire les coûts entraîné par les contraintes de sécurité
URL de la notice	<a href="http://okina.univ-angers.fr/publications/ua16431">http://okina.univ-angers.fr/publications/ua16431</a> [11]
Titre traduit	Méthodologie d'optimisation de l'architecture des systèmes embarqués critiques dans l'industrie automobile

---

## Liens

- [1] <http://okina.univ-angers.fr/mdhouibi/publications>
- [2] <http://okina.univ-angers.fr/mihaela.barreau/publications>
- [3] <http://okina.univ-angers.fr/laurent.saintis/publications>
- [4] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=23746>
- [5] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=23747>
- [6] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=23748>
- [7] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=9783>
- [8] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=3646>
- [9] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=23772>
- [10] <http://okina.univ-angers.fr/publications?f%5Bkeyword%5D=23773>
- [11] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua16431>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)