

Sujet de Stage L3 (ENS) 2017–2018

Etude de la composition de composants hétérogènes

Contexte Le cadre général de nos travaux concerne les approches formelles des systèmes embarqués communicants ; ce sont des exemples de systèmes complexes. Un système complexe est souvent construit par composition ou assemblage de divers éléments (logiciels ou matériels) pré-définis, appelés ici composants.

Afin de maîtriser la complexité de tels systèmes, leur modèle formel doit aussi refléter cette composition de diverses parties dédiées éventuellement à des fonctionnalités spécifiques avec des propriétés spécifiques. On peut ainsi analyser le système en vue à travers son modèle formel, voire le construire à partir du modèle formel.

Position du problème Les propriétés globales attendues d'un système impactent celles attendues de ces composants et vice versa. Par conséquent la composition n'est pas triviale.

Il s'agit d'étudier l'interopérabilité entre des modèles de composants (logiciels ou non).

Nous voulons élaborer une procédure de composition des processus qui prennent en compte la variété des propriétés qui étiquettent les transitions des processus composés. Les composants du système sont vus comme des processus dotés de comportements (ie des automates à états) ; la composition est alors une interaction entre les processus. En nous appuyant dans un premier temps sur des modèles à base d'automates à états, il s'agit dans le cadre du stage, de contribuer à la conception et au développement d'outils passerelles entre modèles.

Le travail à faire consiste à étudier des opérateurs et des algorithmes pour une composition souple, paramétrable et extensible des composants dotés de propriétés spécifiques.

Résultats attendus Etude de mécanismes de remontée et descente des propriétés des composants à travers les opérateurs de composition.

Définition d'une algèbre de composition de processus hétérogènes (au sens exposé ci-dessus), simple à mettre en œuvre dans des environnements de modélisation et d'implantation.

Références

- Albert Benveniste, Benoît Caillaud, Dejan Nickovic, Roberto Passerone, Jean-Baptiste Racle, et al., *Contracts for Systems Design : Methodology and Application cases*, [Research Report] RR-8760, Inria Rennes Bretagne Atlantique ; INRIA. 2015, pp.63. <hal-01178469>
- Eduard Baranov and Simon Bliudze and Mohamad Jaber and Joseph Sifakis, *A general framework for architecture composability*, Paul C. Attie ; in Formal Asp. Comput, 28(2), pp207–231, 2016
- Christian Attiogbé *Mastering Heterogeneous Behavioural Models*, In MEDI 2017, LNCS 10563, pp 291–299, Springer

Encadrement Ce stage sera effectué dans l'équipe AeLoS du Laboratoire, et encadré par Christian Attiogbé.