

Sujet de master recherche « Architectures logicielles distribuées » 2006–2007

Vérification de propriétés de systèmes modulaires à base de composants et d'aspects

Encadrant principal : Gilles ARDOUREL
courriel : Gilles.Ardourel@univ-nantes.fr
tél. : 02 51 12 59 65

Co-encadrant(s) : Jacques Noyé ou Mario Sudholt

Objectif du stage

Aujourd'hui, les technologies de développement modulaire sont au coeur des processus de production et d'évolution des logiciels. Ces technologies dépendent crucialement d'un modèle adéquat de description des briques de bases du logiciel et de leurs assemblages. Dans ce contexte, il nous semble que, d'une part, les deux concepts que sont les composants et les aspects sont complémentaires et correspondent à différents types d'assemblage qui gagnent à être utilisés de concert, d'autre part, il est essentiel de pouvoir raisonner sur les propriétés des assemblages à partir des propriétés de leurs constituants. L'état de l'art en la matière est que, pour ce qui est du premier point, il n'existe pas de modèle bien formalisé combinant composants et aspects, même si ces modèles sont en émergence dans un certain nombre de plateformes expérimentales, et, pour ce qui est du deuxième points, le support de propriétés dans le cadre d'un développement à base d'aspects a été très peu étudié.

Nous nous proposons donc d'étudier la vérification de propriétés de systèmes modulaires à base de composants et d'aspects à partir de l'intégration de deux approches développées au sein des équipes d'accueil : Kmelia [André et al., SC'06] pour la vérification de propriétés de logiciels à composants et CEAOP (« Concurrent Event-based Aspect Oriented Programming ») [Douence et al., GPCE'06] pour la formulation et la vérification de propriétés d'aspects concurrents. Ces deux approches ont une bonne compatibilité de base dans la mesure où elles utilisent des systèmes de transitions étiquetées pour décrire les comportements, respectivement, des composants et des aspects.

Ce modèle intégré permettra d'enrichir des composants par des aspects (en particulier, les protocoles et les invariants gérant les interactions des composants). On obtiendra ainsi un modèle à composants flexibles supportant le tissage des aspects, avec la possibilité d'étudier la vérification d'une large gamme de propriétés : conformité des interactions entre composants et/ou services, occurrence d'interactions entre différents aspects ainsi qu'entre composants et aspects, correction des tissages par rapport aux hypothèses, préservation de propriétés fonctionnelles, correction de nouvelles propriétés après injection d'aspects, etc.

Travail à réaliser

Le travail proposé concerne aussi bien les aspects théoriques liés à la définition de la sémantique des assemblages que les aspects pratiques liés à la construction d'outils servant de passerelles avec des outils de vérification existants. Une première partie du travail consistera à réaliser une intégration du modèle CEAOP en Kmelia en proposant une représentation en Kmelia de programmes de base, aspects et opérateurs de composition d'aspects. Plusieurs pistes pourront être envisagées pour l'instrumentation CEAOP : transformation de services ou utilisation d'un service

Kmelia dédié? Une seconde partie portera sur l'expression et l'analyse de propriétés telles que la composabilité d'aspects ou la préservation de propriétés après tissage.