



SEMANTIC FOUNDATIONS OF INTERMEDIATE PROGRAM REPRESENTATIONS

le 19 octobre 2012

ENS Rennes Salle du Conseil
[Plan d'accès](#)

Soutenance de thèse de Delphine Demange (ENS Cachan - IRISA).
Spécialité Informatique



La vérification formelle de programme n'apporte pas de garantie complète si l'outil de vérification est incorrect. Et, si un programme est vérifié au niveau source, le compilateur pourrait introduire des bugs. Les compilateurs et vérificateurs actuels sont complexes. Pour simplifier l'analyse et la transformation de code, ils utilisent des représentations intermédiaires (IR) de programme, qui ont de fortes propriétés structurelles et sémantiques. Cette thèse étudie d'un point de vue sémantique et formel les IRs, afin de faciliter la preuve de ces outils.

Nous étudions d'abord une IR basée registre du bytecode Java. Nous prouvons un théorème sur sa génération, explicitant ce que la transformation préserve (l'initialisation d'objet, les exceptions) et ce qu'elle modifie et comment (l'ordre d'allocation). Nous implantons l'IR dans Sawja, un outil de développement d'analyses statiques de Java.

Nous étudions aussi la forme SSA, une IR au cœur des compilateurs et vérificateurs modernes. Nous implantons et prouvons en Coq un middle-end SSA pour le compilateur C CompCert. Pour la preuve des optimisations, nous prouvons un invariant sémantique de SSA clé pour le raisonnement équationnel.

Enfin, nous étudions la sémantique des IRs de Java concurrent. La définition actuelle du Java Memory Model (JMM) autorise les optimisations agressives des compilateurs et des architectures parallèles. Complexe, elle est formellement cassée. Ciblant les architectures x86, nous proposons un sous-ensemble du JMM intuitif et adapté à la preuve formelle. Nous le caractérisons par ses réordonnements, et factorisons cette preuve sur les IRs d'un compilateur.

THÉMATIQUE(S)

CONTACT

Delphine Demange

Mise à jour le 15 décembre 2016

ARCHIVES

[Séminaires 2020-2021](#)
[Séminaires 2019-2020](#)
[Séminaires 2018-2019](#)
[Séminaires 2017-2018](#)
[Séminaires 2016-2017](#)
[Séminaires 2015-2016](#)
[Séminaires 2014-2015](#)
[Séminaires 2013-2014](#)
[Séminaires 2012-2013](#)
[Séminaires 2011-2012](#)
[Séminaires 2010-2011](#)
[Séminaires 2009-2010](#)
[Séminaires 2008-2009](#)
[Séminaires 2007-2008](#)
[Séminaires 2006-2007](#)
[Séminaires 2005-2006](#)
[Séminaires 2004-2005](#)
[Séminaires 2003-2004](#)
[Séminaires 2002-2003](#)

JURY :

Xavier Leroy : Directeur de recherche - INRIA / rapporteur
John Gregory Morrisett : Professeur des universités - Harvard University / rapporteur
Luc BOUGÉ : Professeur des universités - ENS Cachan - Bretagne / examinateur
Albert COHEN : Directeur de recherche - INRIA / examinateur
Marie-Laure POTET : Professeur des universités - ENSIMAG / examinatrice
Thomas JENSEN : Directeur de recherche - INRIA / directeur de thèse
David PICHARDIE : Chargé de recherche - INRIA / co-directeur de thèse