

Éliminons (efficacement) les quantificateurs

David Monniaux
chargé de recherche au CNRS, laboratoire VERIMAG
<http://www-verimag.imag.fr/~monniaux/>
David.Monniaux@imag.fr

8 mars 2010

Lieu du stage : Laboratoire VERIMAG, 2 avenue de Vignate, 38610 Gières (banlieue de Grenoble)

Sujet : Il est en général plus facile d'utiliser une formule logique sans quantificateurs comme $x \leq 1$ que d'utiliser une formule quantifiée équivalente comme $\forall y y \leq x \Rightarrow y \leq 1$. Passer de la seconde à la première, c'est *éliminer les quantificateurs*.

L'élimination de quantificateurs a des applications dans divers domaines, aussi bien en mathématiques qu'en analyse automatique de programmes (synthèse d'invariants,¹ calcul de plus faibles préconditions, etc.).

Il existe dans la littérature différents algorithmes d'élimination de quantificateurs pour différentes théories (inégalités linéaires réelles, inégalités linéaires entières, inégalités polynomiales réelles, etc.). L'encadrant du stage en a d'ailleurs proposé en 2008 et 2010, en se basant sur des techniques de *satisfiabilité modulo théorie*.²

Il s'agirait dans ce stage de programmer un algorithme d'élimination sur les entiers (Cooper ou Omega) et d'étudier comment on peut l'adapter pour une combinaison entiers + réels.

¹Voir p.ex. Monniaux, POPL 2009

²Voir p.ex. Monniaux, LPAR 2008