



Proposition de Stage de Recherche: Analyses “légères” de pointeurs pour programmes C

Laure Gonnord – Maître de conférences Université Lyon1

1 Contexte

L'avancée technologique des plateformes matérielles, avec des caractéristiques toujours plus complexes, rend nécessaire des analyses toujours plus fines du code source, que ce soit pour des buts d'optimisation à la compilation (optimisation de taille mémoire, de l'usage du cache...) ou d'optimisations lors de l'exécution.

L'équipe Compsys a une expérience dans la transformation de programme source à source, mais les programmes traités sont un noyau de C. Nous désirons donc élargir le domaine d'applicabilité de nos analyses, et en particulier travailler sur les représentations alternatives des tableaux en C.

En effet, on constate souvent que les pointeurs ne sont utilisés -en C- que de façon rudimentaire :

- transmission d'arguments par adresses
- allocation dynamique de tableaux
- descripteurs de tableaux
- pseudo-indices.

2 Objectif

L'objectif est donc de réaliser un outil de détection de ces usages simples et de transformer le programme initial en un programme *sémantiquement* équivalent qui sera ensuite utilisé comme entrée de nos analyseurs, par exemple du genre de l'outil `c2fsm` [?] qui transforme le programme en un automate interprété.

Durant son stage de L3, C. Bacara a démarré une implémentation à l'aide du framework Clang/LLVM¹. Le résultat² est un stockage dans une structure de données d'un certain nombre d'informations concernant les pointeurs du programme (pointeurs constants, pointeurs “cachant” des tableaux). Le stagiaire reprendra cette implémentation, et après d'éventuelles améliorations, s'attachera à coder la partie “transformation de programme”, à l'aide des outils disponibles dans le framework. À cette occasion de nombreux benchmarks seront réalisés.

3 Prérequis

Bonnes connaissances en C et en théorie de la compilation. Une familiarité avec LLVM et son langage d'implémentation (C++) serait appréciée.

1. llvm.org

2. Le rapport de stage se trouve à l'adresse <http://laure.gonnord.org/pro/papers/rapportBacara.pdf>