



Recursos Humanos

RELATÓRIO DE ACTIVIDADES DE BOLSA DE INVESTIGAÇÃO

(A preencher pelo Bolseiro)

RELATÓRIO INTERCALAR

RELATÓRIO FINAL

Identificação do bolseiro

Nome completo: Maria Leonor Ferreira da Costa Cunha

Identificação da bolsa

Tipo de bolsa: BI-L Referência: PTDC/EEA-ELC/122756/2010

Período: De: 2013 - 03 - 19 a: 2014 - 03 - 18

Nome do projecto: CerVANTES: Co-Validation Tool for Embedded Systems

Área de trabalho: _____

Orientador científico: Professor José Carlos Campos Costa

Actividades desenvolvidas

Continuação da criação do parse de SystemC. Sucintamente a estratégia utilizada para extrair a informação é:

1. Manualmente introduz-se o nome dos módulos existentes no programa que queremos analisar, num ficheiro de configuração. Desta forma, durante a execução do programa, apenas as funções referentes ao programa original serão analisadas.
2. Cada função será armazenada numa estrutura similar ao LLVM, Function, BasicBlock e Instruction. É feita uma limpeza das instruções ficando apenas as referentes ao programa original e algumas instruções de controlo que serão descartadas num passo mais a frente. Esta limpeza de instruções é feita porque no final deste projecto é necessário calcular uma métrica a partir do número de instruções referentes ao programa original.
3. Nesta fase a estrutura previamente criada é visitada alterando a sua estrutura e descartando as instruções de controlo. No final desta fase obtemos uma lista contendo os CFGs de cada função do nosso programa.

Toda a informação é armazenada em dois ficheiros texto: uma lista dos CFGs e a sua respectiva estrutura; uma lista de instruções organizada por edges.

Futuramente, os ficheiros extraídos do parse serão utilizados pelo programa IVG e pelo programa que converte as instruções em SMTs e gera os vectores de entrada de um caminho utilizando o solver Z3.

O objectivo do IVG é pegar em todos os CFGs e converte-os num único CFG e extrair uma lista com todos os caminhos possíveis começando com mais longo. O IVG foi desenvolvido pelo professor José Costa.

(continuar em folhas adicionais, se necessário)

Desvios em relação ao planeado e respectiva justificação

(Deverão ser mencionadas as circunstâncias que tenham influenciado positiva ou negativamente o cumprimento do plano de trabalhos)

O objectivo inicial é ter uma ferramenta completamente automatizada, mas o LLVM não consegue fazer distinção das funções internas do SystemC e as referentes ao programa a analisar. Para resolver este problema, decidimos que a melhor solução seria introduzir manualmente o nome dos módulos do seu programa num ficheiro de configuração.

Outra desvantagem desta falta de capacidade de distinguir as funções, é que certas funções referentes ao código original contêm basicblocks com instruções internas de SystemC. Foi o caso da instrução Invoke do LLVM.

Quando um sinal é declarado em SystemC, o LLVM converte esta declaração num Invoke. Um Invoke é uma instrução composta por um if e um call. Sempre que chamada executa-se da seguinte forma: Se call à função sinal sem problema, então executa código normal senão salta para as excepções. Estas instruções são difíceis de lidar pois é gerado um grafo muito complexo quando salta para as excepções, podendo ficar infinitamente em loops ou saltar para qualquer lugar do programa original. Para lidar com o Invoke, consideramos a instrução como um simples call.

Originalmente estava previsto que no início do parse, apenas extrair-se os CFGs das funções e o tratamento das instruções, isto é, escolher as que pertencem ao programa em análise, fosse feito na fase posterior. Alteramos esta abordagem, gastando assim menos recursos e tempo, guardando num ficheiro texto, as instruções organizadas por edges. O número de CFGs encontrado é superior ao esperado. Estamos a tentar encontrar uma maneira para restringir ainda mais os CFGs para analisar, tendo também atenção ao facto que o LLVM converte cada módulo em diversas funções.

Publicações e trabalhos elaborados no âmbito da bolsa

(Caso se trate de uma bolsa para obtenção de grau ou diploma académico, juntar a este relatório uma cópia do respectivo trabalho final)

Este projeto está a ser utilizado como minha tese de mestrado.

Participação na 50ª Edição da DAC (Design Automation Conference), em Austin no Texas, Junho de 2013. Apresentação do trabalho proposto nesta bolsa. Elaboração de um poster explicativo do projecto.

(continuar em folhas adicionais, se necessário)

Bolseiro

Assinatura: _____ Data: ____ - ____ - ____

Orientador Científico

Assinatura: _____ Data: ____ - ____ - ____

