

E47 - FRAMEWORK PARA RISA-DSE

Jonatan Fracasso da Silva (BIC/UCS), Sandro Neves Soares - Deptº Engenharia e Informática/CARVI/UCS - jfsilva4@ucs.br

O trabalho que está sendo desenvolvido trata da redução do consumo de energia em sistemas embarcados através da utilização da técnica rISA (Reduced Bit-width Instruction Set Architecture). Processadores com rISA conseguem interpretar dois conjuntos distintos de instruções, um normal e um reduzido. As instruções reduzidas do programa são transformadas, dinamicamente, em instruções normais, sem perdas significativas de performance. Quando o código de um programa qualquer sofre redução ele passa a ocupar menos espaço na memória, reduzindo assim o número de acessos a esta e, conseqüentemente, gerando um consumo menor de energia. Devido ao número limitado de bits para determinar o opcode (código de operação) de uma instrução reduzida, é possível reduzir apenas um subconjunto das diferentes instruções de um programa, tornando a escolha das instruções, que irão compor esse subconjunto, o fator principal para uma redução de consumo de energia eficaz, devendo ser escolhidas as instruções que compõem as seqüências mais executadas pelo programa. Assim, para a exploração do espaço de projeto (DSE) com rISA, isto é, para escolher o melhor conjunto de instruções a serem reduzidas para uma dada aplicação, foi implementada no simulador do processador MIPS, disponível na nossa infraestrutura de modelagem, uma interface para a configuração e execução dos experimentos com rISA, que permite fácil utilização e a exibição dos resultados na forma de gráficos. Para a prática da simulação, deve ser escolhido um programa a ser executado. Alguns programas já estão incluídos na distribuição do framework, mas o projetista pode optar por usar um programa próprio. A interface permite ao projetista escolher entre alguns conjuntos de instruções predefinidos, bem como configurar um conjunto personalizado. Para a configuração do conjunto personalizado, o projetista conta com as opções de escolher entre o formato do conjunto e quais instruções irão compor este conjunto. Há a possibilidade de gerar um gráfico ao final das rodadas de simulação com informações diversas, da escolha do projetista. Até o presente momento estão disponíveis dois gráficos, um com os dados de descarte de instruções candidatas à redução, como por exemplo, quantas instruções foram descartadas devido ao tamanho pequeno dos blocos que elas compunham, e outro com dados gerais da simulação, como número de instruções buscadas na memória, que é o dado crucial para registrar a efetividade da redução do consumo de energia.

Palavras-chave: sistemas embarcados, embedded systems, redução do consumo de energia

Apoio: UCS