

Análise preliminar parcial do reuso de traços em arquiteturas ARM

Giovane de Oliveira Torres¹

Rodrigo Costa de Moura

Prof. Dr. Maurício Lima Pilla (Orientador)

Ciência da Computação
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Universidade Federal de Pelotas
gdotorres@inf.ufpel.edu.br

24 de abril de 2015

¹Bolsista PIBIC/CNPq



- 1 **Introdução**
Arquiteturas ARM
Reuso de Traços
- 2 **Objetivos**
- 3 **Metodologia**
- 4 **Resultados**
- 5 **Conclusões e Trabalhos Futuros**



Introdução

Motivação

- Demandas atuais
 - Desempenho
 - Redução do consumo de energia
- Difícil especialização do *hardware* em aplicações de propósito geral
- Melhorias no desempenho de processadores do estado da arte



Introdução

Arquiteturas ARM

- Objetiva o baixo consumo de energia
- Processador possibilita ter número relativamente pequeno de transistores
- Altamente modular
- Particularidade: Instruções condicionais



Introdução

Reuso de Traços

- Técnica que visa reduzir quantidade de instruções executadas
- Reutiliza sequências dinâmicas de instruções
- Conjunto de instruções com uma determinada entrada gera a mesma saída
- Armazenados em um *buffer* quando executados para poderem ser analisados se os mesmos serão reusados



Objetivos

Objetivo Geral

- Fazer análise do potencial da técnica de reuso de traços numa arquitetura ARM

Objetivos Específicos

- Analisar a quantidade de redundância encontrada em aplicações dentro do domínio de reuso as quais não englobam alguns tipos de instruções
 - Instruções que envolvem operações em ponto flutuante
 - Instruções de interrupções de *software*
- Verificar tamanho médio dos traços redundantes



Metodologia

Ferramentas Utilizadas

- Simulador de arquiteturas ARM
 - Sim-Panalyzer
- Conjunto de *benchmarks* para executar sobre o simulador
 - MiBench



Metodologia

MiBench

- Conjunto de *benchmarks* comercialmente representativos
- Possui código fonte disponível gratuitamente em C
- Composto por 27 aplicações de diversas áreas computacionais
 - Redes
 - Segurança



Metodologia

Sim-Panalyzer

- Ferramenta que simula uma arquitetura ARM
- Tem como objetivo principal permitir análises dos ganhos e perdas na relação entre consumo energético e desempenho
- Possui opção de gerar *tracefiles* das aplicações executadas



Metodologia

Metodologia

- Efetuar modificações no simulador para inserir a técnica de reuso de traços
 - Tamanho do *buffer* de armazenamento são ilimitados
 - Necessário para verificar o potencial de reuso dos *benchmarks*
- Execução dos *benchmarks* do MiBench no Sim-Panalyzer modificado
- Geração de resultados



Resultados

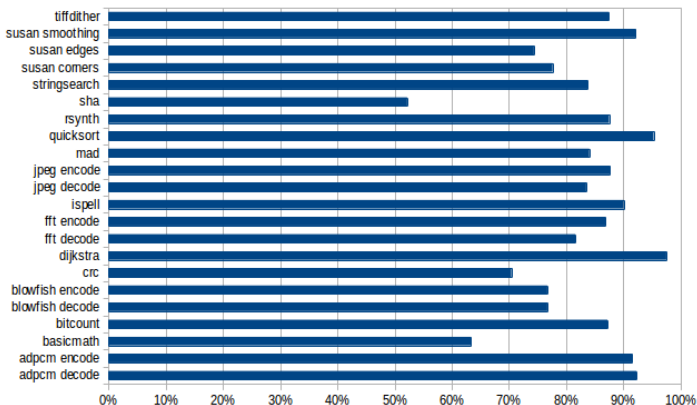


Figura: Percentual de redundância dos *benchmarks* simulados



Resultados

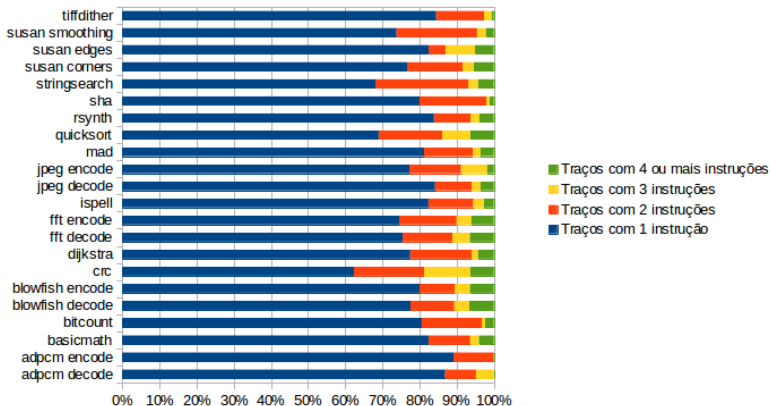


Figura: Tamanhos dos traços reusados dos *benchmarks* simulados



Conclusões e Trabalhos Futuros

Conclusões

- *Benchmarks* apresentaram grande potencial de reuso
 - Apresentaram média por volta dos 82%
- Em todos os *benchmarks* a maioria dos traços reusados possuem 1 instrução
 - O reuso perfeito considera sempre a melhor alternativa para reutilizar o máximo de instruções possíveis
 - Presença das instruções condicionais nos traços
 - Indica inviabilidade para trabalhar com traços compostos por muitas instruções



Conclusões e Trabalhos Futuros

Trabalhos Futuros

- Limitar o tamanho do *buffer* de reuso para efetuar uma abordagem mais realista da técnica de reuso de traços
 - Utilizar políticas para armazenamento de traços
- Avaliar questão do *speedup* das aplicações

