



Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Trabalho 03

Prof. Tiago Alves

Programação em Linguagem de Montagem MIPS: Aritmética em Ponto Flutuante

Introdução

A disciplina de Fundamentos de Arquitetura de Computadores trata de diversos tópicos que nos ajudam a compreender como sistemas eletrônicos de computação são construídos. Esse tipo de conhecimento ajudará profissionais de áreas afetas a tecnologias de informação e comunicação a aplicarem, adequadamente, um computador digital na realização de tarefas que, devido à sua natureza, serão melhores conduzidas por um sistema automatizado.

Além de identificar a conveniência da aplicação dos computadores digitais, a disciplina ajudará a desenvolver competências necessárias para a solução de problemas em sistemas computacionais em operação, principalmente problemas decorrentes de análise de desempenho.

Para construir ou adicionar funcionalidades a esses sistemas computacionais, é necessário conhecimento de linguagens de programação e ferramentas de desenvolvimento. Em nosso curso, o domínio de linguagens de montagem é um pré-requisito para o devido acompanhamento das atividades da disciplina.

Objetivos

- 1) Exercitar conceitos da linguagem de montagem para arquitetura MIPS, especialmente aqueles referentes à implementação de solução de problemas em aritmética de ponto flutuante.
- 2) Interagir com ferramentas de desenvolvimento para criação, gerenciamento, depuração e testes de projeto de aplicações.

Referências Teóricas

Mitchell, Mark, Jeffrey Oldham, and Alex Samuel. Advanced linux programming. New Riders, 2001.

Material Necessário

- Computador com sistema operacional programável
- Ferramentas de desenvolvimento GNU/Linux ou similares: MARS ou SPIM.



Roteiro

- 1) Revisão de técnicas e ferramentas de desenvolvimento usando linguagem de montagem MIPS.

Colete o material acompanhante do roteiro do trabalho a partir do Moodle da disciplina e estude os princípios e técnicas de desenvolvimento de aplicações usando linguagem de montagem MIPS

- 2) Realizar as implementações solicitadas no questionário do trabalho.

Implementações e Questões para Estudo

- 1) Escreva um programa em linguagem de montagem para MIPS usando, preferencialmente, o simulador MARS como plataforma de desenvolvimento e validação. A sua aplicação deverá calcular a **raiz cúbica** de um número real próximo de 1, especificamente ($0 < x < 1$). Seguem os requisitos de implementação:
 - Sua aplicação deverá receber em entrada em console um número em ponto flutuante.
 - Esse será o número cujo cálculo de raiz cúbica é demandado.
 - Ao final do cálculo da aproximação, deve-se estimar a diferença entre o cubo do número calculado é o valor demandado pelo usuário.
 - A mensagem de saída poderá ser:
 - **A raiz cubica é ZZ. O erro estimado eh de YY**
 - Na sua implementação, esperam-se encontrar as funções:
 - `le_float`, que lerá um primo do console de entrada;
 - `calc_raiz`, que calculará a raiz;
 - `calc_erro`, que calculará o erro da aproximação;
 - `imprime_saida`, função que imprimirá o resultado bem sucedido.
 - Outras funções poderão ser criadas, ficando a critério da equipe de implementação.
 - Dicas:
 - É possível usar aproximação por séries para obter o cálculo aproximado da raiz cúbica de um número. Há, também, métodos numéricos iterativos de busca pelo valor da raiz cúbica.
 - Estabeleça um critério de convergência para o cálculo da raiz.
 - Exemplos:
 - Exemplo de invocação 1:
1
A raiz cubica é 1.0. O erro eh menor que 0.00
 - Exemplo de invocação 2:
0.9375
A raiz cubica é 0.9792. O erro eh menor que 0.001



Instruções e Recomendações

A submissão das respostas aos problemas dos trabalhos deverá ser feita através do Moodle da disciplina.

Cada Problema do Trabalho 03 deverá ser entregue em um pacote ZIP. A dupla de alunos deverá nomear o pacote ZIP da seguinte forma: nome_sobrenome_matricula_nome_sobrenome_matricula_**trab03**.zip.

Entre os artefatos esperados, listam-se:

- códigos-fonte C das soluções dos problemas;
- documentação mínima da aplicação:
 - o qual sistema operacional foi usado na construção do sistema;
 - o qual ambiente de desenvolvimento foi usado;
 - o quais são as telas (instruções de uso)
 - o quais são as limitações conhecidas

Não devem ser submetidos executáveis.

Códigos-fonte C com erros de compilação serão desconsiderados (anulados).

Os trabalhos poderão ser realizados em duplas; a identificação de cópia ou plágio irá provocar anulação de todos os artefatos em recorrência.