



# 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 o **arc-seno** de um número real no intervalo entre -1 e 1. Seguem os requisitos de implementação:
  - Sua aplicação deverá receber em entrada em console um número em ponto flutuante.
    - Esse será o número real cujo **arc-seno** é demandado.
    - A mensagem de saída poderá ser:
      - O **arcseno** de XX é YY. Usamos ZZ termos da serie.
  - Na sua implementação, esperam-se encontrar as funções:
    - `le_float`, que lerá um primo do console de entrada;
    - `calc_arcsen`, que calculará o **arc\_seno**;
    - `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 função solicitada.
    - Estabeleça um critério de convergência para o cálculo do **arc-seno**.
  - Exemplos:
    - Exemplo de invocação 1:  
**1.0**  
**O arcseno de 1.0 é 1.72. Usamos 10 termos da serie.**
    - Exemplo de invocação 2:  
**0.866**  
**O arcseno de 0.866 é 1.047. Usamos 12 termos da serie.**



## *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.