

# Trabalho 03 - Programação em linguagem do Montagem MIPS: Aritmética em Ponto Flutuante

Adailson Pinho dos Santos - 13/0140724

Vitor Nere Araújo Ribeiro - 13/0137413

# Sumário

1	Introdução	3
2	Ambiente de desenvolvimento	3
3	Construção	3
4	Raciocínio lógico	3
5	Instrução de uso	4

# 1 Introdução

Este documento tem como objetivo relatar o desenvolvimento do trabalho 3 da matéria Fundamentos de Arquitetura de Software, descreve também qual ambiente de desenvolvimento utilizado e quais são as instruções de uso.

O trabalho 3 consiste em desenvolver um programa em linguagem de montagem Assembly MIPS que realize o cálculo do arc-seno de um número real no intervalo entre -1 e 1. No final podemos exibir o resultador com precisão de 2 casas ou 3, na qual escolhemos por 2 casas de precisão.

## 2 Ambiente de desenvolvimento

Para a execução do desenvolvimento das aplicações foram utilizados os Sistemas Operacionais Fedora 26 e Debian 9, sendo que ambos são distribuições populares do Linux.

Foi utilizado o simulador de MARS para programar em linguagem de montagem MIPS, a versão utilizada foi a v4.5 disponibilizada em agosto de 2014, esse software que foi desenvolvido em Java foi essencial para o desenvolvimendo do trabalho. A versão do Java(TM) SE Runtime Environment utilizado para a execução do simulador MARS foi a v1.8.0.

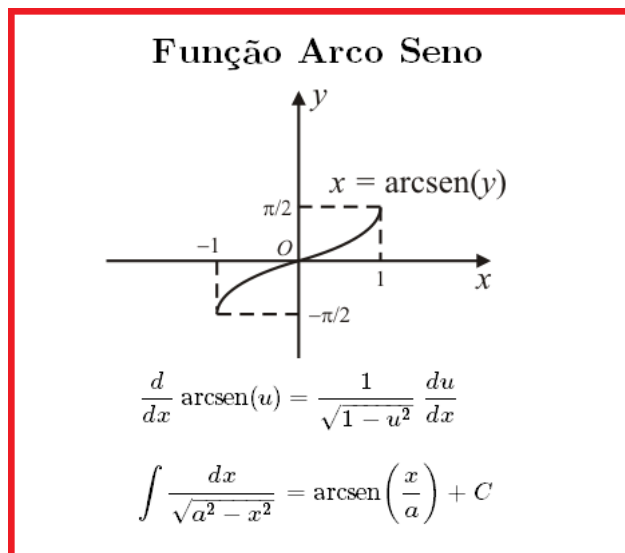
## 3 Construção

A nível de construção do software a dupla utilizou os procedimentos: `__start`, `__end`, `ler_real`, `calc_arcsen`, `round` e `imprime_saida`. No código fonte são descritos os comentários relativos ao funcionamento de cada procedimento e suas relações.

A equipe utilizou apenas as seguintes instruções: `jal`, `li`, `syscall`, `la`, `mov.s`, `jr`, `addi`, `mtc1`, `cvt.s.w`, `mul.s`, `sub.s`, `beq`, `j`, `cvt.w.s`, `c.l.s` e `bc1f`.

## 4 Raciocínio lógico

Na trigonometria, o arcoseno está definido como a função inversa do seno.

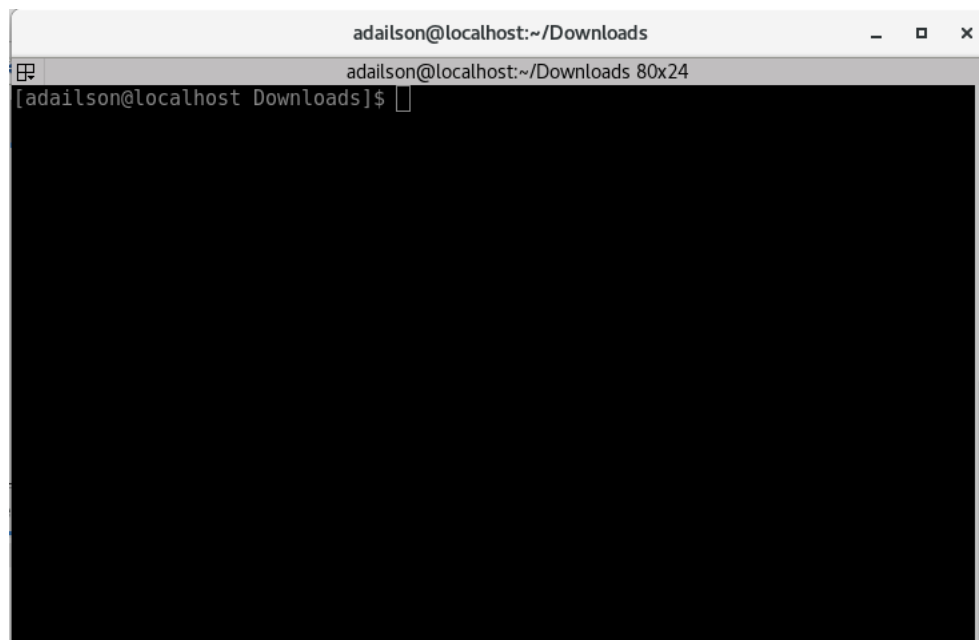


Série de Taylor é uma série de potências infinita. A série de Taylor para o arco seno é:

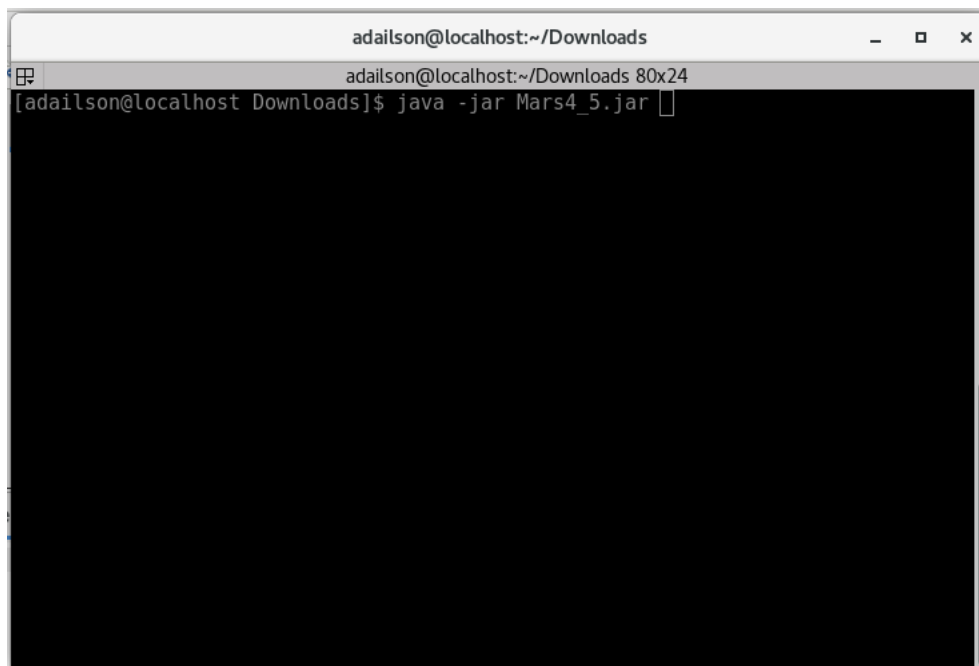
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{4^n (n!)^2 (2n+1)} x^{2n+1} = x + \frac{1}{6}x^3 + \dots$$

## 5 Instrução de uso

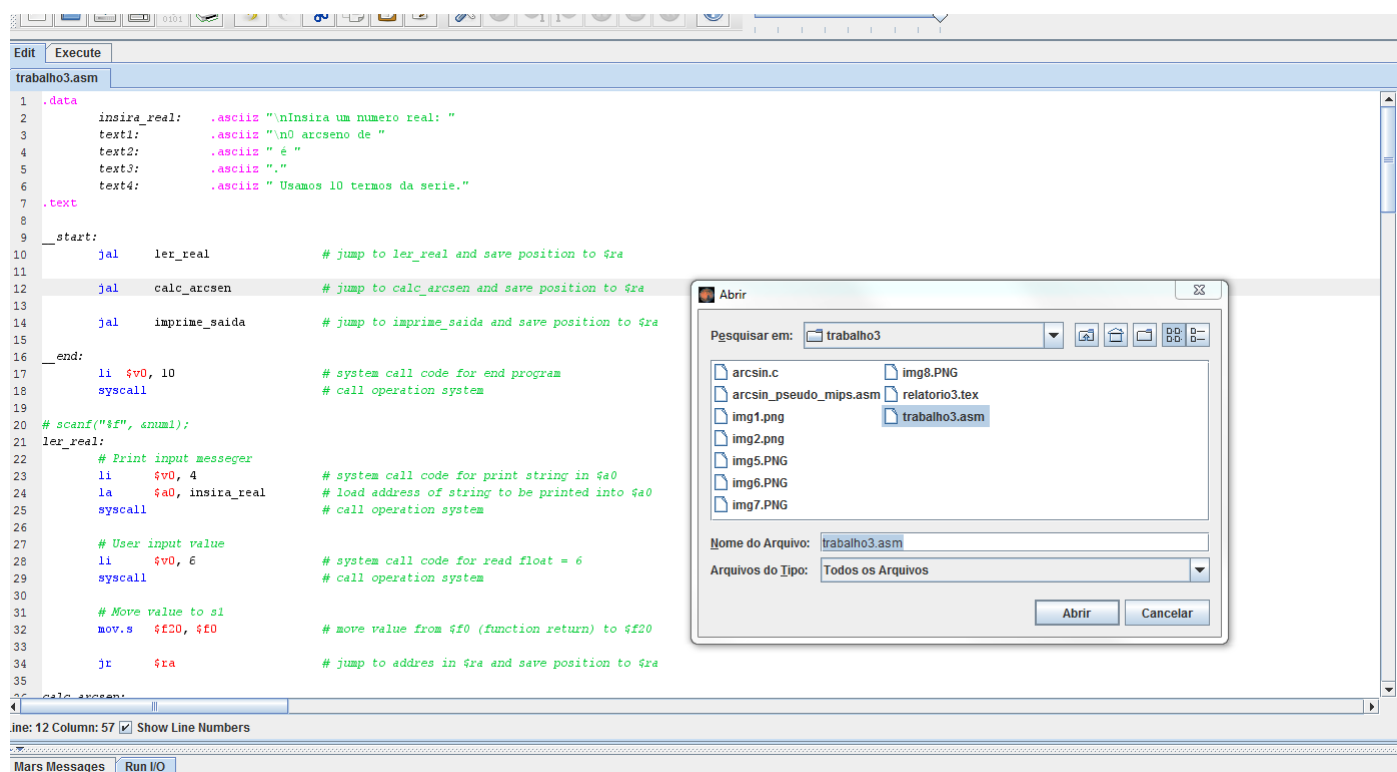
Primeiramente, se deve baixar o MARS Simulator no site do MARS e entrar na pasta onde se encontra o MARS:



Executar o simulador da seguinte forma:



Com o MARS simulador aberto, o usuário deve abrir o arquivo .ASM que contém as instruções em Assembly MIPS:



Primeiro caso de teste, o usuário deve clicar na Aba Run-Assemble para montar o programa e Run-Go para executar o programa. Inserir o valor 1 ou 1.0, a resposta deve consistir em: "O arccseno de 1.0 é 1.57. Usamos 10 termos da serie."

```
Insira um numero real: 1

O arccseno de 1.0 é 1.57. Usamos 10 termos da serie.
-- program is finished running --
```

No segundo caso de teste, é inserido o valor de -1, A resposta deve consistir: "O arccseno de -1.0 é -1.57. Usamos 10 termos da serie.":

```
Insira um numero real: -1
O arccseno de -1.0 é -1.57. Usamos 10 termos da serie.
-- program is finished running --
```

No terceiro caso de teste, é inserido o valor de 0.866, A resposta deve consistir: "O arccseno de 0.866 é 1.05. Usamos 10 termos da serie.":

```
Insira um numero real: 0.866
O arccseno de 0.866 é 1.05. Usamos 10 termos da serie.
-- program is finished running --
```

No quarto caso de teste, é inserido o valor de -0.866, A resposta deve consistir: "O arccseno de -0.866 é -1.05. Usamos 10 termos da serie.":

```
Insira um numero real: -0.866
O arccseno de -0.866 é -1.05. Usamos 10 termos da serie.
-- program is finished running --
```