



Universidade de Brasília

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade do Gama UnB – FGA

Curso de Engenharia de Software

Trabalho 3 – Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Professor

Tiago Alves da Fonseca

Aluno

João Pedro Sconetto – 14/0145940

Documentação – Projeto 03 – Cálculo do Arco seno

- Qual o sistema operacional usado na construção do sistema:

O sistema operacional usado para construção da solução proposta no primeiro projeto foi o GNU/Linux Ubuntu 16.04.3 LTS – *Release 16.04 (codename: xenial)*, Kernel 4.10.0-37-generic.

- Qual ambiente de desenvolvimento foi usado:

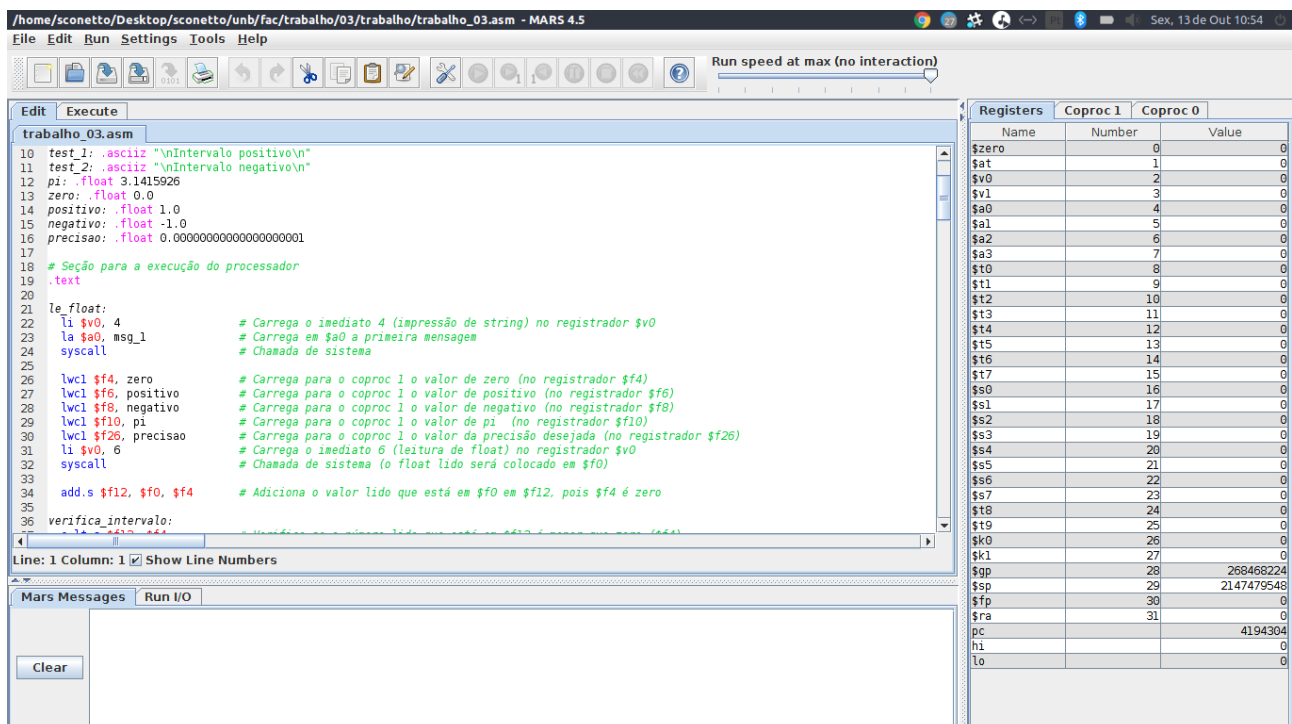
Para construção da solução proposta foi usado a IDE *Mars* (MIPS Assembler and Runtime Simulator), que é uma IDE que auxilia a construção de programas em linguagem de arquitetura MIPS.

- Quais são as telas (instruções de uso):

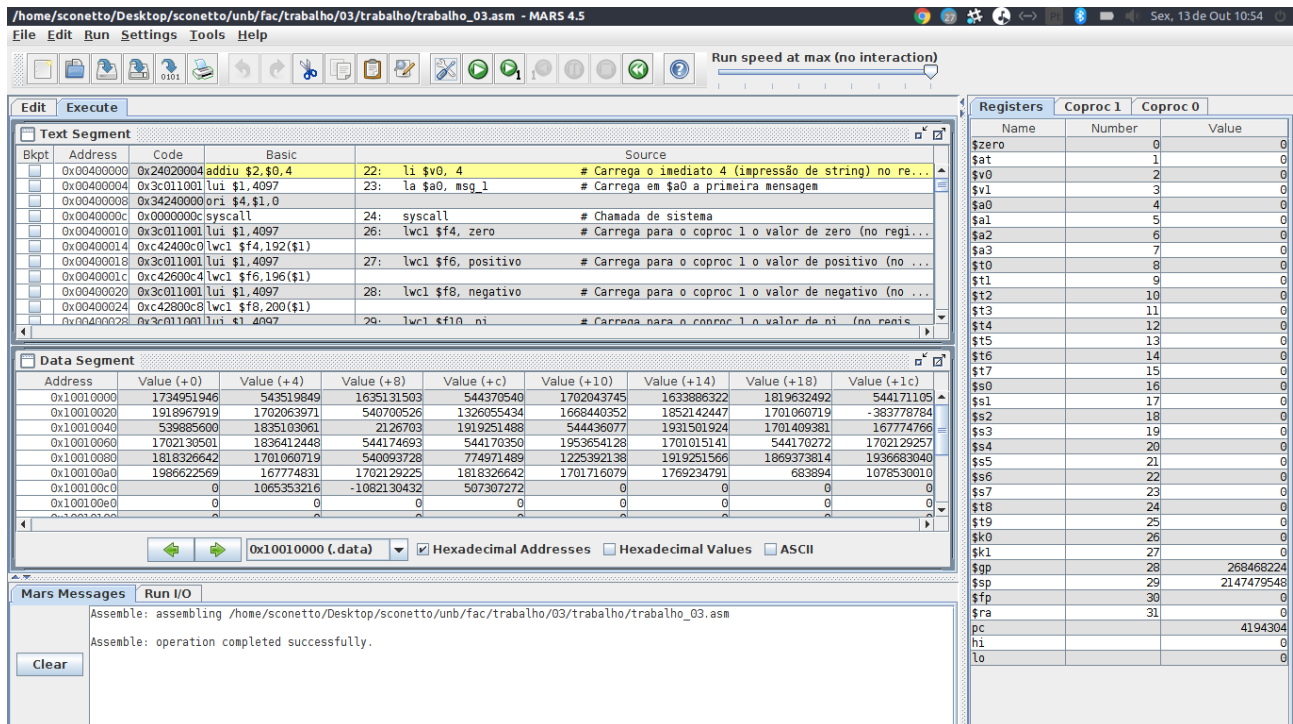
A solução é composta de 1 arquivos .asm que contém as instruções para resolução do problema.

```
trabalho
└─ trabalho_03.asm
0 directories, 1 file
```

Para executar o arquivo com a solução basta abrir o arquivo .asm na IDE *Mars*:



Com arquivo aberto basta montar o programa e executar seguindo as instruções do console:



- Quais são as limitações conhecidas:

A partir da fórmula utilizada:

Internally, its generally calculated using a Taylors series, thus

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

Naturally x must lie between -1 and 1.

Percebeu que quanto mais próximo dos limites de x (1 e -1) maior era a perda de precisão sobre o valor real do arco seno (para referência de testes foi usado a ferramenta WolframAlpha para o cálculo do arco seno de dado argumento), dessa forma é válido atentar que os argumentos 1 e -1, assim como os números bem próximos, vão ter diferenças de até ~ 0,15 (aproximadamente) do valor real.

Outra limitação observada foi enquanto a questão do limite numérico de representação na arquitetura MIPS, para contas que utilizavam muitos termos o programa entrava em loop devido (aparentemente) a um underflow, logo dada limitação foi limitado o número de iterações para cálculo à 15, logo o cálculo pode tomar de 1 a 15 termos para calcular aproximadamente o valor do arco seno.