

Trabalho 02 - Programação em linguagem do Montagem MIPS: Aritmética de inteiros

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 2 da matéria Fundamentos de Arquitetura de Software, descreve também qual ambiente de desenvolvimento utilizado e quais são as instruções de uso.

O trabalho 2 consiste em desenvolver um programa em linguagem de montagem Assembly MIPS que realize o cálculo do inverso multiplicativo a partir da leitura de dois números, o primeiro sendo o provável número primo (módulo) e o segundo sendo um número inteiro, ao final, o sistema deve imprimir uma mensagem do resultado do inverso multiplicativo ou uma mensagem que informa que o módulo não é primo.

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 desenvolvimento 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`, `ler_inteiro`, `eh_primo`, `calc_inverso`, `imprime_erro` 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`, `slli`, `beq`, `bne`, `li`, `la`, `syscall`, `move`, `jr`, `addi`, `div`, `mfhi`, `j`, `mult`, `mflo`.

4 Raciocínio lógico

Em matemática modular o número é considerado inverso multiplicativo quando:

$$A(mod C) = A^{-1} \quad (1)$$

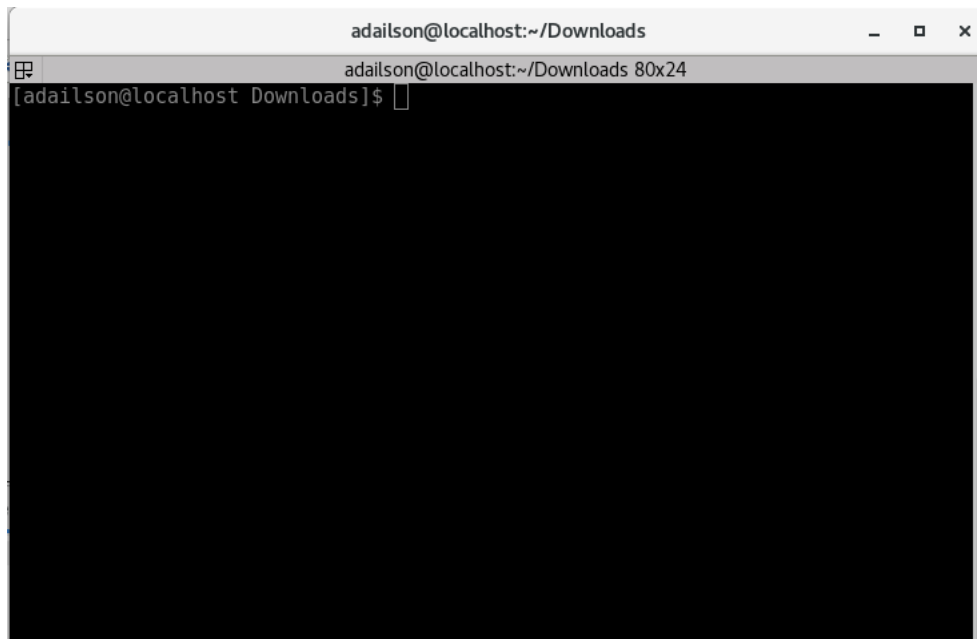
ou

$$(A * A^{-1}) \equiv 1 \pmod{c} \quad (2)$$

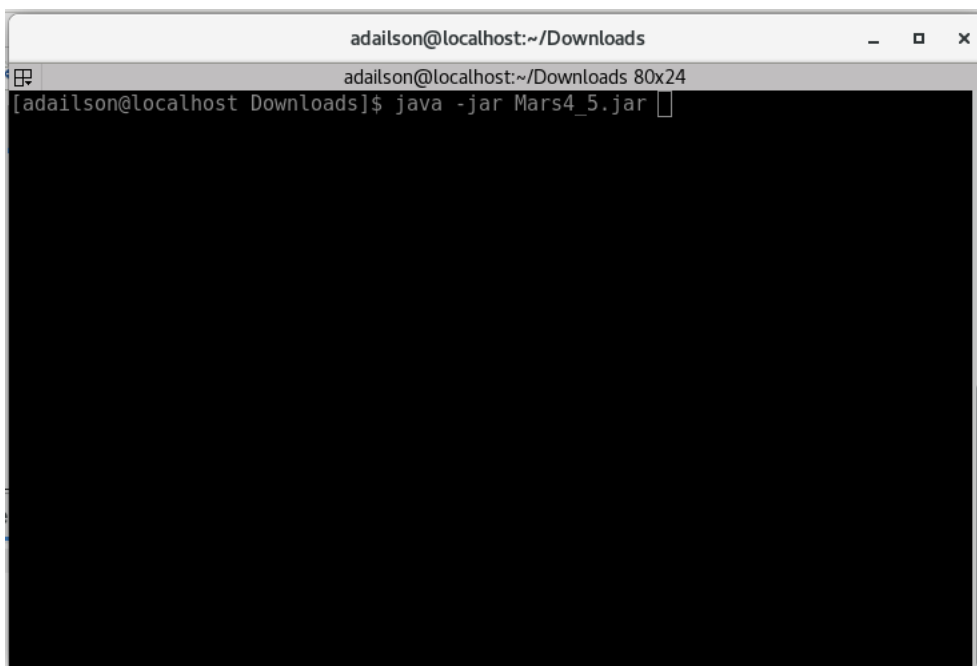
Dessa forma, é necessário percorrer o valor do resto da divisão pelo módulo em cada número multiplicativo até que o resto seja 1, quando isso acontecer o inverso modular é o número multiplicativo.

5 Instrução de uso

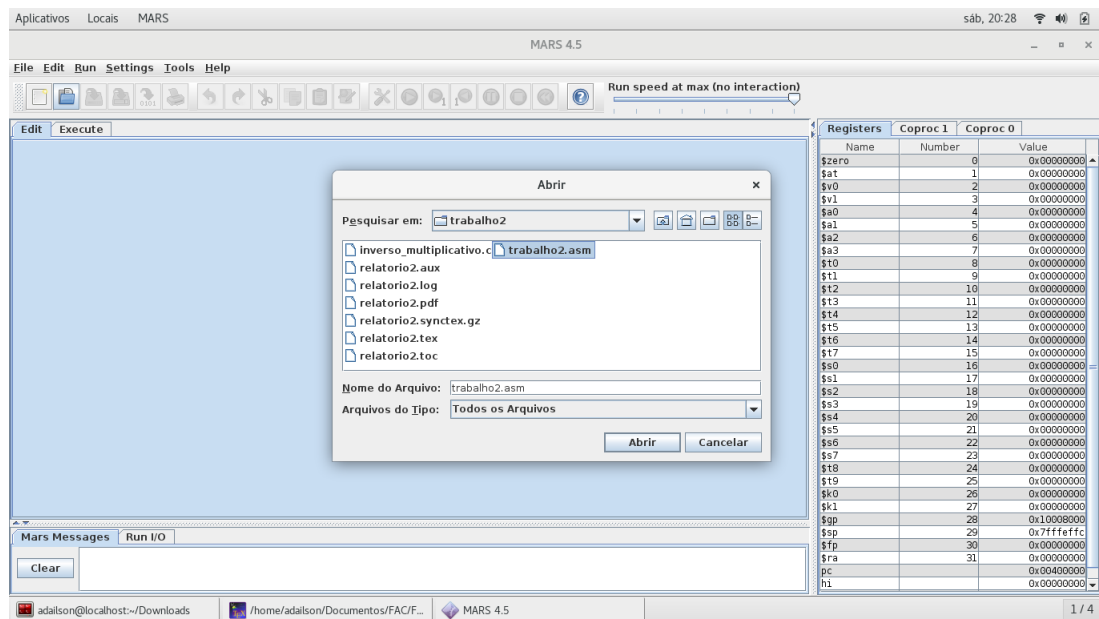
Primeiramente, se deve baixar o MARS Simulator no site do MARS e entrar na pasta onde se encontra o MARS:



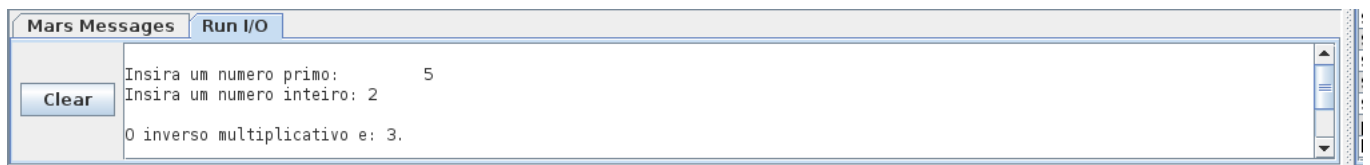
Executar o simulador da seguinte forma:



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



Agora, o usuário deve clicar na Aba Run-Assemble para montar o programa e Run-Go para executar o programa. Para a primeira tela, é dado para o primeiro inteiro e provável primo o número 5 e para o segundo inteiro o número 2, a resposta deve consistir em: "O inverso multiplicativo é 3.":



Na segunda tela, é dado para o primeiro inteiro e provável primo o número 12 e para o segundo inteiro o número 3, A resposta deve consistir: "O modulo nao eh primo.":

