



Arquitectura de Computadores

LIC. EM ENG.^a INFORMÁTICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Lab 1 – Linguagem Assembly para MIPS

Neste trabalho laboratorial pretende-se iniciar o aluno na programação em linguagem Assembly para MIPS.

Os exercícios que se seguem devem ser executados através do MARS, um simulador do MIPS disponível em <http://courses.missouristate.edu/KenVollmar/MARS/>. Leia atentamente a documentação e explore a sua utilização usando o exemplo fibonacci.asm disponível no mesmo sítio.

Na aula deve explicar todos os detalhes dos exercícios realizados.

1. Um pequeno programa para MIPS

Escreva um pequeno programa **lab1_1.s** que, dados os valores em \$25 (\$t9) e \$26 (\$k0), coloque nos registos temporários \$19 (\$s3) a \$24 (\$t8) os seguintes valores:

\$17 = \$25

\$18 = \$26

\$19 = \$17 - \$18

\$20 = \$18 + \$19

\$21 = \$19 - \$20

...

\$24 = \$22 + \$23

Ou seja, para cada registo de \$17 (\$s1) a \$18 (\$s2), armazena a soma dos dois registos temporários anteriores.

Para testar o programa altere os valores iniciais de \$25 (\$t9) e \$26 (\$k0).

2. Análise de um programa para MIPS

Carregue no MARS o ficheiro **mars1.s** e execute-o. Repare que o programa envia para o "stdio" strings, caracteres e inteiros de funções que fazem uso de chamadas ao sistema. Note que além de simular o processador, o MARS simula também um micro-sistema operativo cujas funcionalidades são acedidas colocando no registo \$v0 o número do serviço que se pretende e em \$a0 o argumento a passar a esse serviço.

Este programa contém 2 erros: o primeiro é existirem dois espaços antes da palavra "MIPS" e o segundo deverá descobri-lo.

- a) Corrija esses 2 erros.
- b) Modifique o programa para que apresente a frase numa só linha, sem números nem separadores, e terminando com um ponto de exclamação (**Nota:** código ASCII do ponto de exclamação é 0x21).

3. Criação de um programa para MIPS

Crie e teste no MARS um programa que peça ao utilizador 1 inteiro, usando a syscall correspondente (ver ajuda do MARS) e apresente no ecrã:

- a) Todos os números naturais até ao triplo desse valor menos 1.
- b) O fatorial do inteiro introduzido.