



Arquitectura de Computadores

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



Lab 1 – Introdução à 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 utilizando o 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.

Juntamente com este enunciado são fornecidos dois ficheiros que fazem um apanhado das instruções disponíveis no MIPS.

1. Primeiro Programa em *Assembly* do MIPS

Escreva um pequeno programa **lab1_1.asm** que efectue o seguinte cálculo:

$$v0 = (a0 - a2) - (a1 - a3) + 5$$

Assuma valores previamente inicializados nos registos \$a0, \$a1, \$a2 e \$a3 e coloque o resultado no registo \$v0.

Para testar o programa inicialize valores predefinidos nos registos \$a0 a \$a3 utilizando a instrução **li (load immediate)**. Para verificar se o seu programa está ok inicialize os registos com os seguintes valores \$a0=10, \$a1=6, \$a2=7 e \$a3=10. Com estes dados o resultado presente no registo \$v0 deverá ser igual a 12.

2. Ciclos simples em *Assembly*

2.1 Escreva um programa, usando a linguagem *assembly* do MIPS, para calcular a soma dos primeiros 100 números inteiros. O resultado deve ser armazenado no registo \$v0.

2.2 Modifique o programa do exercício anterior para imprimir o resultado no ecrã.

3. Acesso à Memória

Defina como constante (utilizando a diretiva `.word`) uma tabela com 10 números inteiros.

Escreva programas em *assembly* do MIPS que efetuem as seguintes operações:

- 3.1 Escreva no ecrã a soma de todos os elementos da tabela.
- 3.2 Escreva no ecrã o maior valor existente na tabela.

4. Mais Exercícios

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:

- 4.1 Todos os números naturais até ao triplo desse valor menos 1.
- 4.2 O fatorial do inteiro introduzido.

NOTA: Para conseguir imprimir na consola do MARS os resultados pedidos deverá utilizar a função `SYSCALL` que é explicada na página 48 do documento de apoio «IntroMIPS.pdf» que acompanha o enunciado deste trabalho.