

Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática

Sistemas de Computação – 2015/2016

Exercícios Práticos – MIPS - Ficha 3

Objectivos:

- Saber efetuar operações aritméticas
- Aprender e saber definir estruturas condicionais e cíclicas
- Saber aplicar as instruções `mult`, `div`, `mfhi`, `mflo`, `move`, `bjt`, `blt`, `beq`, `j`

Tarefas – Operações aritméticas:

1. Procure e estude a sintaxe das operações `mult`, `div`, `mfhi` e `mflo`. Utilize para isso o material fornecido na página da disciplina. Crie um novo programa para o MIPS com o nome “`prog3-1.s`”, utilizando para tal um editor de texto. Neste programa, deverá iniciar a memória RAM com os números $v1=7$, $v2=2$, $v3=3$, $v4=4$. Depois o programa deverá calcular os valores: a divisão inteira de $v1/v2$, valor a guardar no registo `$s1`; o resto da divisão inteira de $v1/v2$, valor a guardar no registo `$s2`; e a multiplicação de $v3$ e $v4$, valor a guardar no registo `$s3`.

Tarefas – Instruções condicionais:

2. Procure e estude a sintaxe das operações `move`, `bgt` e `j`. Utilize para isso o material fornecido na página da disciplina.
 - 2.1. Abra o programa “`maior_bgt.s`” num editor. Estude-o. O que faz o programa?
 - 2.2. Execute o programa “`maior_bgt.s`” no QTSpm. Após a execução do programa, qual o valor guardado em `x`?
3. Procure e estude a sintaxe da operação `blt`. O que faz a operação `blt`? Altere o programa de modo a utilizar a operação `blt` em vez de `bgt`, mas mantendo o comportamento (semântica) do programa original.
 - 3.1. Execute o novo programa no QTSpm e confirme que o seu comportamento é idêntico ao do programa original.
 - 3.2. Qual o valor guardado em `x`?
4. Altere agora o programa anterior de modo a que este identifique o menor dos dois números.
 - 4.1. Execute o novo programa no QTSpm.
 - 4.2. Após a execução do programa, qual o valor guardado em `x`?

5. Nenhum dos programas anteriores está perfeito, uma vez que não detetam quando os números são iguais. Altere o programa do ponto 4 de modo a guardar o valor -1 em X, caso os números sejam iguais. Altere os valores da RAM e execute o programa de modo a surgir o valor '-1' em X.

Tarefas – Ciclos:

6. O programa "contar.s" executa um ciclo, iterando o registo \$s1 de 1 até 10. Carregue o programa no QTSpim, execute-o e verifique se faz de facto isso. Altere o programa de forma iterar o registo \$s1 de 1 até 20. Confirme o comportamento do mesmo, executando-o no QTSpim.
7. Altere o programa do ponto anterior de forma a surgir no registo \$s7, e durante a execução do ciclo, os números ímpares inferiores a 20 (mantenha o ciclo a iterar com incrementos de 1). Execute o programa e confirme que no registo \$s7 surgem todos números ímpares inferiores a 20. Confirme se o seu programa termina.