

Sistemas de Computação – 2020/2021

Exercícios Práticos – MIPS - Ficha 1

Objectivos:

- Identificar as secções de um programa
- Saber escrever um programa para o MIPS
- Saber carregar e executar um programa no QTS_{pim}
- Saber aplicar as instruções `add`, `sub`, `lw`, `sw`

Tarefas:

1. Instale no seu computador o simulador de MIPS chamado QTS_{pim} disponível em
`http://spimsimulator.sourceforge.net`
2. Verifique o endereço em que o simulador vai procurar a primeira instrução do programa ("`run parameters`"). Garanta que o simulador está configurado para o endereço `0x00400000`. Verifique e desligue (caso esteja ligada) a opção "`load exception handler`".
3. Faça o download do programa "`program1.s`" e abra-o num editor de texto.

No sistema Operativo Windows: sugerimos a utilização do `notepad++`¹, embora também possa utilizar o MIPSter² ou qualquer outro programa de edição de texto.
4. Quantas instruções tem esse programa? O que fazem³?
5. Quantos registos são usados nesse programa?
6. Quantos registos tem o MIPS?
7. Abra o programa no QTS_{pim}. Procure na "`text segment window`" o programa. Em que endereço de memória começa?
8. Verifique o conteúdo dos registos usados pelo programa, na "`register window`".
9. Execute o programa (pode executar passo a passo com a tecla "`F10`" ou via botão "`Single Step`"). Analise o conteúdo dos registos utilizados e verifique se houve alterações.
10. Qual a instrução que permite ao processador carregar valores da memória para um registo (`ler`)? E para guardar na memória o valor contido num registo (`escrever`)?

¹ Ver <https://notepad-plus-plus.org>

² Ver <http://www.downcastsystems.com/mipster/>

³ Consulte <http://logos.cs.uic.edu/366/notes/MIPS%20Quick%20Tutorial.htm>

11. Faça o download do programa “programa2.s”. Qual a diferença entre este e o “programa1.s”?

O que fazem as instruções “lw”?

12. Execute o programa. Comparativamente ao “programa1.s”, analise o conteúdo dos registos e identifique possíveis diferenças.

13. Assuma que o “programa1.s” soma dois números para produzir um terceiro:

$$C = A + B$$

Altere este programa, de forma a criar um novo, para calcular o valor da expressão:

$$D = A + B + C$$

Em que C é o resultado da soma original (A+B). Realize os testes que achar necessário para garantir que o programa executa como pretendido.

14. Altere o programa anterior para calcular o valor da seguinte expressão:

$$E = (A + C + C) - (D + B)$$

Atribua valores às variáveis e verifique se o programa funciona corretamente.

15. Execute o programa anterior com os seguintes valores:

Variável	Valor
A	120
B	250
C	50
D	15

Calcule manualmente o valor de E e compare o seu resultado com o conteúdo do registo que guarda o valor de E.