

Sistemas de Computação – 2020/2021

Exercícios Práticos – MIPS - Ficha 2

Objetivos:

- Saber escrever um programa para o MIPS que trabalhe com dados do tipo: `word`, `half` e `byte`.
- Saber carregar e executar um programa no QTSpm
- Saber aplicar as instruções `add`, `sub`, `lw`, `sw`, `lb`, `sb`, `lh`, `sh`, `li`, `addi`

Tarefas:

1. Crie um novo programa para o MIPS com o nome “`prog2-1.s`”, utilizando para tal um editor de texto. Neste programa deverá iniciar a memória RAM com os números `V1=1`, `V2=2`, `V3=4`, `V4=8` do tipo `word`. Depois, o programa deverá somar os valores dos números `V1` a `V4` e guardar o resultado num quinto número (`V5`) em memória RAM. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido. Quantos *bytes* estão a ser utilizados de modo explícito pela memória RAM?
2. Adapte o programa anterior, criando um novo programa “`prog2-2.s`” de modo que todas as variáveis da RAM sejam agora do tipo `half`. Registe as instruções teve de alterar. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido. Quantos *bytes* estão a ser utilizados de modo explícito pela memória RAM?
3. Adapte o programa anterior, criando um novo programa “`prog2-3.s`” de modo que todas as variáveis da RAM sejam agora do tipo `byte`. Registe as instruções teve de alterar. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido. Quantos *bytes* estão a ser utilizados de modo explícito pela memória RAM?
4. Crie um novo programa para o MIPS com o nome “`prog2-4.s`”, que inicialize a memória RAM com 9 números do tipo `half`, com os valores: 1, 2, 3, ... 9. Utilizando o menor número possível de registos, calcule o somatório desses números e grave o resultado final na memória RAM. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido. Qual o valor do somatório? Quantos registos foram necessários?
5. Adapte o programa anterior, criando um novo programa “`prog2-5.s`” e que não utiliza memória RAM, somente registos, sendo que os valores 1, 2, ..., 9 são diretamente carregados ou somados para os registos via as instruções `li` e/ou `addi`.

Se necessitar, pesquise na documentação fornecida sobre o MIPS e/ou na Internet sobre como utilizar as instruções `li` e `addi`.

Tente utilizar novamente um menor número de registros. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido. Qual o valor do somatório? Quantos registros foram necessários?

6. Considere 2 números em hexadecimal: $x=11E_{16}$ e $y=112_{16}$. Utilizando contas de modo manual, calcule a soma $(x+y)$ e a subtração $(x-y)$ desses números. Registre os valores obtidos. Crie agora um novo programa para o MIPS com o nome "`prog2-6.s`". Este programa deverá utilizar mostrar em memória RAM a soma e a subtração dos números x e y .

Nota: em MIPS pode representar um número hexadecimal pela notação: $0xh$ onde h é o número em hexadecimal. Execute e teste o programa para garantir que funciona conforme pretendido.