| **Exercício 01** |
| --- |
| **Objetivo:**  Aprender a utilizar a interface do MARS executando o primeiro exemplo de programação na linguagem de montagem do MIPS no livro texto. |
| **Instruções:**   1. Inicie o MARS. 2. No editor de textos do MARS, transcreva o código abaixo e salve o arquivo com o nome **exercicio\_01**.   ####################################################################  # Exercício 01 - Patterson pags. 54/55/56  # Mostra a compilação de um comando de atribuição em C  ####################################################################  # Trecho em C:  #  # f = (g + h) - (i + j)  .text # segmento de código (programa)  main:  addi $s1, $zero, 4  addi $s2, $zero, 3  addi $s3, $zero, 2  addi $s4, $zero, 1  add $t0, $s1, $s2 # $t0 = g + h  add $t1, $s3, $s4 # $t1 = i + j  sub $s0, $t0, $t1 # f = $t0 - $t1 |
| 1. Para iniciar a montagem do código vá ao menu **Run** e selecione a opção **Assemble** ou pressione **F3**. 2. Observe que é destacada a primeira instrução do segmento de texto (código):  addi $s1, $zero, 4. O endereço dessa instrução é o 0x00400000 (em hexadecimal). Ao lado do endereço são mostradas outras informações a serem explicadas logo a seguir.     Observe que, da esquerda para direita, são mostrados:   * opção para inserção de *breakpoints*; * endereço da instrução (em hexadecimal); * código de máquina da instrução (em hexadecimal); * código assembly da instrução com registradores identificados pelos seus endereços; * código assembly da instrução com registradores identificados pelos seus nomes (código originalmente escrito).  1. Observe na janela de registradores o conteúdo do registrador PC. Note que o seu valor é igual ao do endereço da instrução que será executada, mostrada anteriormente. |
| 1. Observe o conteúdo do registrador **$17 ($s1)** na janela de registradores. Pressione a tecla **F7** e note que o seu conteúdo muda de **00000000** para **00000004** devido à execução da instrução, conforme destacado abaixo:   **Antes**    **Depois** |
| 1. A execução dessa primeira instrução modificou apenas o conteúdo do registrador $s1. As demais instruções irão modificar outros registradores. Execute o programa passo-a-passo e preencha a tabela a seguir, marcando o conteúdo do registrador PC, a instrução a ser executada e o valor dos registradores após a execução da instrução. Anote o valor de um registrador apenas quando ele é modificado. |

| **Antes** | | | **Depois da execução da instrução** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PC** | | **Instrução** | **R8** | **R9** | **R16** | **R17** | **R18** | **R19** | **R20** | |
| **($t0)** | **($t1)** | **($s0)** | **($s1)** | **($s2)** | **($s3)** | **($s4)** | |
|  | |  | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | |
| **00400000** | | **addi $s1,$zero,4** |  |  |  | **00000004** |  |  |  | |
| 00400004 | | addi $s2,$zero,3 |  |  |  |  | 00000003 |  |  | |
| 00400008 | | addi $3,$zero,2 |  |  |  |  |  | 00000002 |  | |
| 0040000c | | addi $4,$zero,1 |  |  |  |  |  |  | 00000001 | |
| 00400010 | | add $t0,$s1,$s2 | 00000007 |  |  |  |  |  |  | |
| 00400014 | | add $t1,$s3,$s4 |  | 00000003 |  |  |  |  |  | |
| 00400018 | | sub $s0,$t0,$t1 |  |  | 00000004 |  |  |  |  | |
| NOTA: Se for necessário reiniciar o programa, faça: **Run > Reset.** | | | | | | | | | | |