

Exercício 03

Objetivo:

Consolidar o aprendizado da interface do RARS e aprender como executam as instruções de desvio do RISC-V executando o terceiro exemplo de programação na linguagem de montagem do RISC-V no livro texto.

Instruções:

1. Inicie o RARS.
2. No editor de texto do MARS, transcreva o código abaixo e salve o arquivo com o nome **exercicio_03**.

```
#####  
# Exercício 03 - Patterson pag. 65  
# Mostra a compilação de um comando de desvio condicional (if-then) simples  
#####  
# Trecho em C:  
# if (i!=j)  
#     f = g + h;  
# f = f - i;          // também poderia ser escrito assim:  f -= i;  
#  
    .text    # segmento de código (programa)  
main:  
    addi    s0, zero, 15    # inicializa s0 em 15  
    addi    s1, zero, 10    # inicializa s1 em 10  
    addi    s2, zero, 20    # inicializa s2 em 20  
    addi    s3, zero, 1     # inicializa s3 em 1  
    addi    s4, zero, 2     # inicializa s4 em 2  
    beq     s3, s4, L1      # se i==j goto L1  
    add     s0, s1, s2      # f = g + h  
L1:    sub     s0, s0, s3    # f = f - i
```

3. Para iniciar a montagem do código vá ao menu **Run** e selecione a opção **Assemble** ou pressione **F3**.
4. Observe que fazendo uso da instrução **addi** é possível atribuir valores aos registradores s0, s1, s2, s3 e s4, conforme segue:

Registrador	Address or Register name				Value
s0	8	R8	s0	s0	15 ou 0xF
s1	9	R9	s1	s1	10 ou 0xA
s2	18	R18	s2	s2	20 ou 0x14
s3	19	R19	s3	s3	1
s4	20	R20	s4	s4	2

Obs:

- O endereço 1 não se refere ao registrador s1, mas sim ao registrador ra.
- O endereço do registrador s1 é 9 (0x9). Ele pode ser referenciado digitando-se r9 ou R9, bem como s1 ou S1 (insensível à caixa)

5. Faça a execução passo-a-passo do programa e, a cada instrução, preencha a tabela abaixo cada vez que o valor de um registrador ou posição da memória de dados for modificado.

[illegible]

6. Altere as instruções **addi** para atribuir os seguintes valores aos registradores s0, s1, s2, s3 e s4 (**note que agora s3 e s4 são iguais a 1**):

Registrador	Address or Register name				Value
s0	8	r8	s0	s0	15 ou 0xF
s1	9	r9	s1	s1	10 ou 0xA
s2	18	r18	s2	s2	20 ou 0x14
s3	19	r19	s3	s3	1
s4	20	r20	s4	s4	1

7. Recarregue o programa com a opção **Run > Reset**.
8. Faça a execução passo-a-passo do programa e, a cada instrução, preencha a tabela abaixo cada vez que o valor de um registrador ou posição da memória de dados for modificado.

[illegible]

9. Compare as duas tabelas e analise a diferença entre o fluxo de instruções executadas (veja a seqüência de valores do PC) e o valor final s0.