

Exemplos de programas no computador Ramses

Mapa de Memória (convenção utilizada)

Posição	Significado
0	Área de programa: contém o código (instruções) que a máquina irá executar.
...	
127	
128	Área de dados: é a área de trabalho, contém as constantes e variáveis.
...	
255	

Exemplo 1 (entendendo os modos de endereçamento):

- Coloque o valor 3 no registrador RX.
- Coloque os seguintes valores nestas posições de memória:

Memória

Posição	Valor
128	130
129	140
130	150
131	160

Digite o programa abaixo e execute-o passo a passo. Entenda a diferença de cada modo de endereçamento observando o que é executado em cada instrução.

Posição	Valor	Mnemônico	Comentário
0	32	LDR A 128	Carrega o registrador RA com o conteúdo da posição 128 de memória, ou seja, RA = 130
1	128		
2	34	LDR A #128	Carrega o registrador RA com o valor 128, ou seja, RA = 128
3	128		
4	33	LDR A 128,i	Carrega o registrador RA com o conteúdo de memória apontado pela posição 128 de memória, ou seja, RA = MEM[MEM[128]] RA = MEM[130] RA = 150
5	128		
6	35	LDR A 128, X	Carrega o registrador RA com o conteúdo apontado pelo registrador X somado ao valor 128, ou seja, RA = MEM[128 + RX] RA = MEM[128 + 3] RA = MEM[131] RA = 160
7	128		
8	240	HLT	FIM

Nos exemplos a seguir, é utilizada convenção mostrada abaixo (Área de Dados) de constantes e variáveis na memória.

Para testar os programas, preencha com valores aleatórios as posições 131 a 135.

Lembre-se que o Ramses utiliza representação em complemento de 2. Logo, quando trabalhar com números com sinal não ultrapasse a faixa de representação (-128 a 127).

Memória

Posição	Valor	Significado
128	x	
129	x	
130	x	
131	10	Variavel V1
132	20	Variavel V2
133	x	Variavel V3
134	x	Variavel V4
135	x	Variavel V5
135	x	Variavel V6
137	x	Variavel V7

Exemplo 2:

Faça um programa para somar as variáveis V1 e V2 e colocar o resultado na variável V7.

Posição	Valor	Mnemônico	Comentário
0	32	LDR A 131	Carrega no registrador RA o conteúdo da posição de memória 131 (variável V1). RA <- MEM[131] RA <- 10
1	131		
2	48	ADD A 132	Soma o registrador RA com o conteúdo da posição de memória 132 (variável V2) e coloca o resultado no mesmo registrador RA. RA <- RA + MEM[132] RA <- 10 + 20 RA <- 30
3	132		
4	16	STR A 137	Coloca na posição 137 (variável V7) o conteúdo do registrador RA. MEM[137] <- RA MEM[137] <- 30
5	137		
6	240	HLT	FIM

Exemplo 3:

Programa para gravar o valor 11 nas variáveis V1, V2 e V3 e o valor 22 nas variáveis V4, V5 e V6.
Dica: utilizar o modo de endereçamento imediato.

Posição	Valor	Mnemônico	Comentário
0	34	LDRA #11	Carrega o registrador RA com o valor 11. RA <- 11
1	11		
2	16	STR A 131	Armazena na posição de memória 131 (variável V1) o valor do registrador RA. MEM[131] <- RA MEM[131] <- 11
3	131		
4	16	STR A 132	Armazena na posição de memória 132 (variável V2) o valor do registrador RA. MEM[132] <- RA MEM[132] <- 11
5	132		
6	16	STR A 133	Armazena na posição de memória 133 (variável V3) o valor do registrador RA. MEM[133] <- RA MEM[133] <- 11
7	133		
8	34	LDR A #22	Carrega o registrador RA com o valor 22. RA <- 22
9	22		
10	16	STR A 134	Armazena na posição de memória 134 (variável V4) o valor do registrador RA. MEM[134] <- RA MEM[134] <- 22
11	134		
12	16	STR A 135	Armazena na posição de memória 135 (variável V5) o valor do registrador RA. MEM[135] <- RA MEM[135] <- 22
13	135		
14	16	STR A 136	Armazena na posição de memória 136 (variável V6) o valor do registrador RA. MEM[136] <- RA MEM[136] <- 22
15	136		
16	240	HLT	FIM

Exemplo 4:

Codificar este algoritmo no Ramses:

Se $V1 < 0$ então

$V7 \leftarrow 11$

Senão

$V7 \leftarrow 22$

FIMSE

Dicas:

- Para testar o programa:
- Coloque o valor 1 na variável V1 e execute o programa.
- Coloque o valor 255 (-1 em complemento de 2) na variável V1 e execute o programa.

Posição	Valor	Mnemônico	Comentário
0	32	LDR A 131	Carrega a variável V1 no registrador RA.
1	131		
2	144	JN 10	Se RA for negativo então salta para a posição 10.
3	10		
4	34	LDR A #22	Carrega a constante 22 no registrador RA.
5	22		
6	16	STR A 137	Salva a constante 22 na variável V7.
7	137		
8	128	JMP 14	Salta para o final do programa.
9	14		
10	34	LDR A #11	Carrega a constante 11 no registrador RA.
11	11		
12	16	STR A 137	Salva a constante 11 na variável V7.
13	137		
14	240	HLT	FIM.