

TRABALHO 01 - Multiplicação de Matrizes

ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES 2

Integrantes:

- Henrique
- Denis
- Mayke
- Igor
- Gelmer

Sumário:

DESCRIÇÃO DO TRABALHO:	1
IMPLEMENTAÇÃO:	1
Simulador MARS:	1
Simulador HADES:	4

DESCRIÇÃO DO TRABALHO:

Multiplicação de matrizes (3x3) sendo implementado no simulador MARS e no simulador HADES.

IMPLEMENTAÇÃO:

Os arquivos da implementação podem ser baixados em:
<https://github.com/oc2grupoufv/trabalho-01-Multiplicacao-Matrizes>

A= matriz composta de valores a serem determinados pelo usuário.
B= matriz fixa cujo todos elementos são 2.

Simulador MARS:

O arquivo pode ser acessado no arquivo “multiplicaMatriz.asm” do repositório
O código criado para multiplicação de matriz foi o seguinte:

addi \$k1,\$k1,3 #TAMANHO DA MATRIZ

loop: lw \$at,0(\$gp)

lw \$v0,4(\$gp)

lw \$v1,8(\$gp)

add \$at,\$at,\$at

add \$v0,\$v0,\$v0

add \$v1,\$v1,\$v1

add \$at,\$at,\$v0

add \$at,\$at,\$v1

sw \$at,40(\$gp)

sw \$at,44(\$gp)

sw \$at,48(\$gp)

addi \$gp,\$gp,12

addi \$k1,\$k1,-1

beq \$k1, \$zero, fim

jal loop

fim:

Para que a matriz B seja preenchida, é necessário realizar o Assembly do arquivo e que modifique-se a opção de acesso aos dados da memória via registrador gp (\$gp) (ver figura 01).

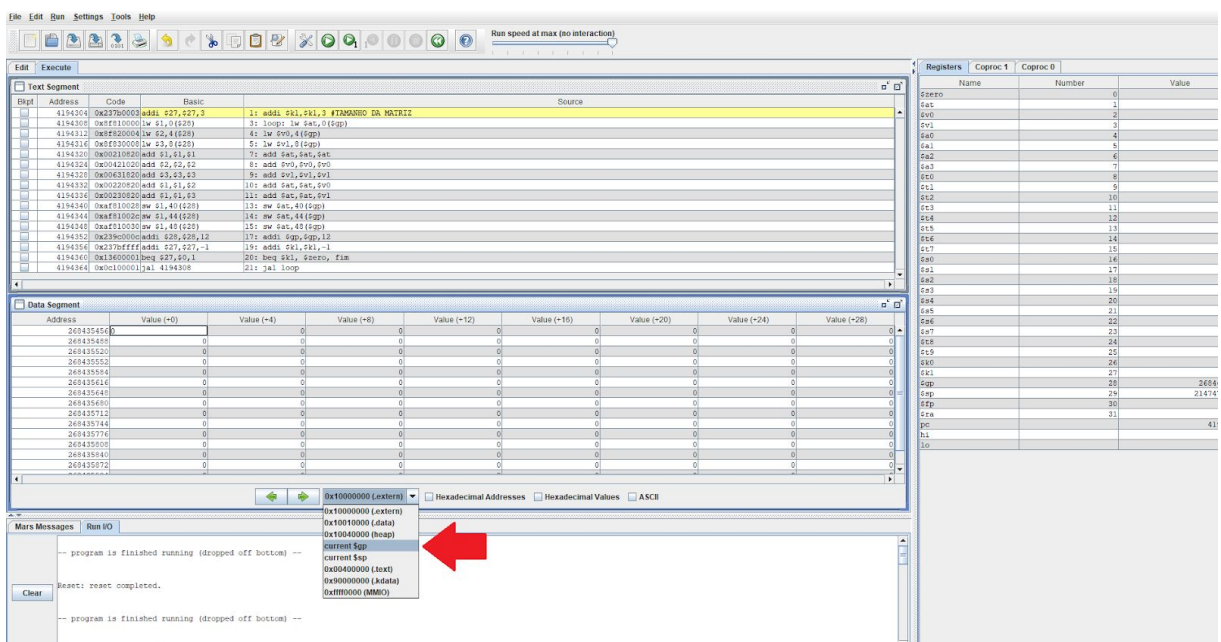


Figura 01: Simulador MARS

Após a modificação, deve-se entrar com os valores da matriz desejada nos 9 primeiros blocos de valores (gp+0 a gp+32).

Como exemplo, considere a seguinte multiplicação de matrizes:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 6 \\ 12 & 12 & 12 \\ 18 & 18 & 18 \end{pmatrix}$$

A matriz A composta de 1's, 2's e 3's deverá ser digitada no Data Segment, como mostra a Figura 02:

Address	Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+12)	Value (+16)	Value (+20)	Value (+24)	Value (+28)
268435456	1	1	1	2	2	2	3	3
268435488	3	0	0	0	0	0	0	0
268435520	0	0	0	0	0	0	0	0
268435552	0	0	0	0	0	0	0	0
268435584	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 02: Posições no Data Segment para inserir os valores da matriz A (não fixa).

Após este passo deve-se executar programa. O resultado da multiplicação será exibida nas posições \$(gp + 40) a \$(gp + 72) (ver Figura 03).

Address	Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+12)	Value (+16)	Value (+20)	Value (+24)	Value (+28)
268468224	1	1	1	2	2	2	3	3
268468256	3	0	6	6	6	12	12	12
268468288	18	18	18	0	0	0	0	0

Figura 03: Posições no Data Segment que serão exibidas o resultado da multiplicação da matriz A*B.

Simulador HADES:

O modelo de MIPS utilizado foi o 4.65 do livro Organização e Projeto de Computadores, A Interface Hardware/Software- David A. Patterson; John L. Hennessy- LTC, 2000. Foram carregadas na “Instruction Memory” as seguintes instruções em formato MIPS (ver Figura 04).

Acessar o arquivo “Instrucoes.rom” do repositório.

```
0000:00e73822
0001:20e70003
0002:00a52822
0003:8c810000
0004:8c820004
0005:8c830008
0006:00210820
0007:00421020
0008:00631820
0009:00220820
000a:00230820
000b:ac810028
000c:ac81002c
000d:ac810030
000e:2084000c
000f:20e7ffff
0010:10a00001
0011:2000ffff
0012:00000000
0013:10a70001
0014:1108ffee
0015:00000000
0016:00000000
0017:00000000
...
0fff:00000000
```

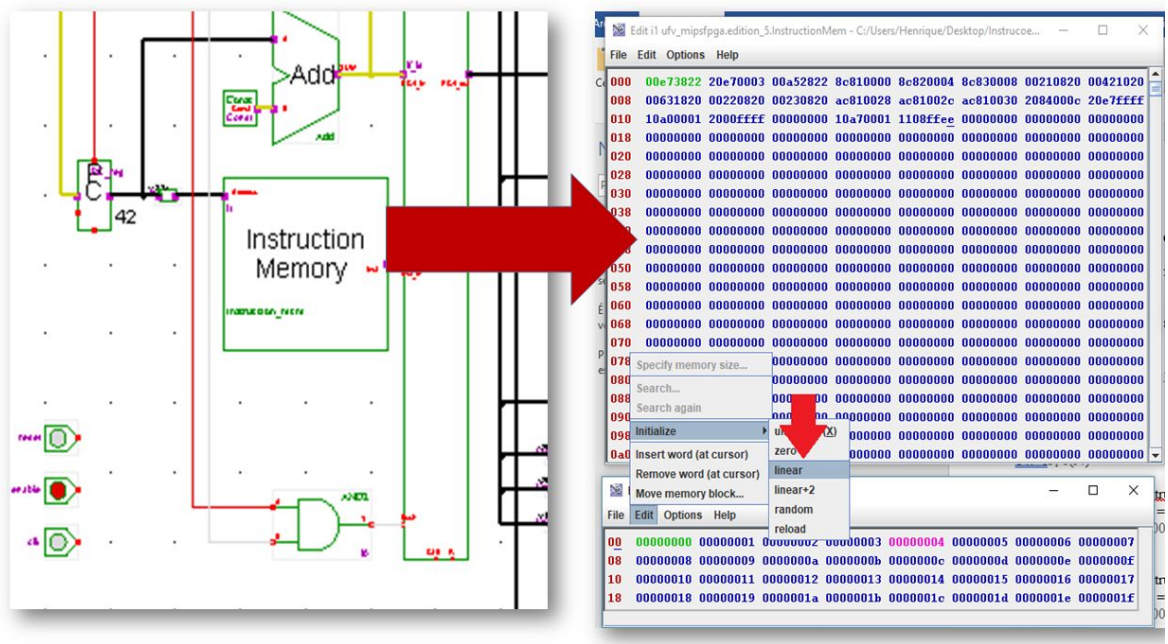


Figura 04: Instruções em formato MIPS sendo colocadas em Data Memory

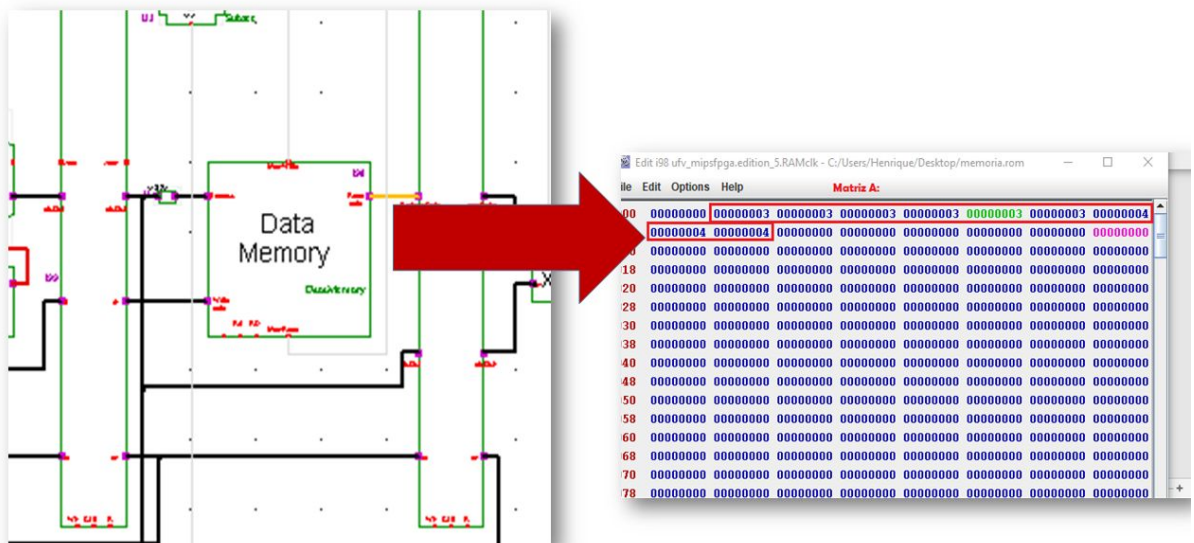


Figura 05: Dados na Data Memory