

Trabalho de Fundamentos de Sistemas Digitais

Professor Fernando Gehm Moraes

Anderson R. P. Sprenger
Patrícia B. de Lima

Especificação: 0

1. Pseudocódigo

Nesta primeira parte o código é inicializado com três vetores A, B e C com vetores possuindo cinco números pré-estabelecidos.

```
n = 5  
vetor A = { 5 numeros aleatorios}  
vetor B = { 5 numeros aleatorios}  
vetor C = { 5 numeros aleatorios}
```

Logo em seguida é declarado três variáveis para armazenar a soma de cada um dos elementos dos três vetores.

```
somaA = inicializado com valor 0  
somaB = inicializado com valor 0  
somaC = inicializado com valor 0
```

Nesta iteração, o primeiro número do vetor é somado com o próximo elemento, repetindo sucessivamente até o final do vetor. Cada operação desta para cada vetor (A, B, C).

```
for (i = 0; i < n; i++) {  
    somaA incrementa o valor do vetor A na posicao i  
    somaB incrementa o valor do vetor B na posicao i  
    somaC incrementa o valor do vetor C na posicao i  
}
```

Para o cálculo das medias, e dividida a soma correspondente por n, e para encontrar a maior media são utilizados dois testes para verificar qual dentre os três possui a maior média que é então armazenada no registrador da media a.

```
if (mediaA < mediaB)  
    mediaA = mediaB  
  
if (mediaA < mediaC)  
    mediaC = mediaA
```

Então, é criado um vetor D, armazenando todos os valores maiores que o maior valor médio encontrado. Para isto, são observados todos os elementos dos vetores A, B e C e cada elemento que seja maior que a média é armazenado no vetor, também é criado um contador K para armazenar o tamanho do vetor.

```
K = 0
for (i = 0; i < n; i++) {
    if (vetor[i] > maior media) {
        d[k+1] += [vetor[i]]
        k++
    }
}
```

Como resultado, são obtidos todos os elementos encontrados para o vetor D, que são maiores que a maior média obtida.

2. Tabela relacionando variáveis do pseudocódigo com os registradores da arquitetura MIPS

mediaA	\$t3
mediaB	\$t4
mediaC	\$t5
n	\$s0
soma	\$s1
*vetor[0]	\$s3
*d[0]	\$t7
k	\$t6

3. Exemplo da área de dados

```
.data
A: .word 710 200 550 390 700
B: .word 600 444 800 123 910
C: .word 347 300 710 190 610
n: .word 5
k: .word 0
D: .word 0
```

4. Telas capturadas do simulador MARS.

a. Área de dados antes de iniciar a execução

Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+12)	Value (+16)	Value (+20)	Value (+24)	Value (+28)
{a} 710	200	550	390	700	{b} 600	444	800
123	910	{c} 347	300	710	190	610	n 5
0	0	0	0	0	0	0	0

b. Área de dados ao final da execução

Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+12)	Value (+16)	Value (+20)	Value (+24)	Value (+28)
{a} 710	200	550	390	700	{b} 600	444	800
123	910	{c} 347	300	710	190	610	n 5
k 7	{d} 710	700	600	800	910	710	610

5. Telas capturadas do simulador MODELSIM

a. Carregamento dos dados na memória de dados

The screenshot shows a memory dump on the left with addresses from mem0 to mem16. Yellow arrows point from specific memory locations to a data loading script on the right.

Memory Dump:

Address	Value
mem0	710
mem1	200
mem2	550
mem3	390
mem4	700
mem5	600
mem6	444
mem7	800
mem8	123
mem9	910
mem10	347
mem11	300
mem12	710
mem13	190
mem14	610
mem15	5
mem16	0

Data Loading Script:

```
.data
A: .word 710 200 550 390 700
B: .word 600 444 800 123 910
C: .word 347 300 710 190 610
n: .word 5
k: .word 0
D: .word 0
```

b. Cálculo das medias e leitura dos vetores

The screenshot shows a calculation of the average of vector {a} and the sum of vector {b}. The value 510 is circled in yellow, representing the average of {a}. The sum of {b} is 2877, also circled in yellow.

Calculation of average of {a}: $\text{calcula media } \{a\}$

Sum of {b}: $\text{sum } \{b\}$

Vector {b} values: 600, 1044, 1844, 1967, 2877

c. Final da simulação com gravação de memória de dados do vetor D

