



Universidade Federal de Pelotas
Instituto de Física e Matemática
Departamento de Física
Professor: *Rudi Gaelzer*
Disciplina: *Modelos Computacionais da Física I*
Curso: *Licenciatura em Física*

Lista de Exercícios III

1) Escreva o programa `matriz.f90`, o qual declara uma matriz 2D inteira com a forma $(/n,n/)$, onde n é inicializado a 9 em uma declaração `parameter`. Os elementos da matriz são inicializados, através de um construtor de matrizes, com valores iguais a $1c$, onde 1 é o número da linha e c é o número da coluna. Ou seja, a matriz tem a seguinte estrutura:

```
11 12 13 14 15 16 17 18 19
21 22 23 24 25 26 27 28 29
31 32 33 34 35 36 37 38 39
41 42 43 44 45 46 47 48 49
51 52 53 54 55 56 57 58 59
61 62 63 64 65 66 67 68 69
71 72 73 74 75 76 77 78 79
81 82 83 84 85 86 87 88 89
91 92 93 94 95 96 97 98 99
```

2) A partir da matriz construída no exercício (1), use seções de matrizes para imprimir:

1. a primeira linha;
2. a quinta coluna;
3. cada segundo elemento de cada linha e coluna, mantendo a coluna fixa:

```
11 31 51 71 91
13 33 53 73 93
15 35 55 75 95
17 37 57 77 97
19 39 59 79 99
```

4. cada segundo elemento de cada linha e coluna, mantendo a linha fixa:

```
11 13 15 17 19
31 33 35 37 39
51 53 55 57 59
71 73 75 77 79
91 93 95 97 99
```

5. as três matrizes 3×3 disjuntas entre as colunas 4 e 6:

```
14 15 16    44 45 46    74 75 76
24 25 26    54 55 56    84 85 86
34 35 36    64 65 66    94 95 96
```

Crie o programa `secao.f90` para realizar estas tarefas.

3) A partir da matriz construída no exercício (1), use o construtor `WHERE` para criar uma matriz que contenha os elementos ímpares da matriz e com 0 no outro caso. Crie o programa `where.f90` para realizar esta tarefa. (Use a função elemental `MOD`).

4) Declare o vetor de subscritos `iv`, com extensão 5. A partir da matriz construída no exercício (1), crie uma matriz 9×5 contendo somente os valores ímpares. Crie o programa `vet_subs.f90` para realizar esta tarefa.

5) Escreva um programa no qual, dada uma matriz real Z , faz-se uso de um comando `WHERE` para dobrar o valor de todos os seus elementos positivos.

6) Escreva uma declaração de uma matriz J , a qual é completamente definida pelo seguinte construtor:

```
J= (/ (3, 5, I= 1,5), 5, 5, 5, (I, I= 5,3,-1)/ )
```

7) Escreva um programa, o qual:

1. define um vetor de 100 elementos;
2. atribui aos elementos os valores 1, 2, 3, ..., 100;
3. lê dois valores inteiros no intervalo de 1 a 100;
4. inverte a ordem dos elementos do vetor no intervalo especificado pelos dois valores e imprime o vetor resultante.

Crie o programa `vetor_rev.f90` para realizar esta tarefa.

8) Escreva um programa que leia o tamanho de um vetor, aloque área de memória para este, leia da entrada padrão os elementos deste vetor e, a seguir, some todos os seus elementos negativos, imprimindo este valor e desalocando a área do vetor. (Pode ser usada a função elemental `SUM`).

9) Declare um tipo derivado para receber as seguintes informações sobre uma peça:

- Nome (string de até 20 caracteres). Ex.: parafuso, prego, arruela, martelo,...
- Código da peça (inteiro).
- Quantidade no estoque (inteiro).
- Preço (real).

Escreva um programa para ler um número arbitrário de registros deste tipo, armazená-los em um vetor e imprimi-los na tela de forma ordenada.

10) Escreva um programa que leia duas matrizes, faça a multiplicação matricial das duas e imprima o resultado. (Pode ser usada a função `MATMUL`).

11) Escrever um programa que recebe uma matriz $m \times n$ qualquer e retorna a soma das duas diagonais da mesma. (Pode ser usada a função elemental `SUM`).