

# **Programação de Computadores III**

## **Aula 17**

**Professor Leandro Augusto Frata Fernandes**  
laffernandes@ic.uff.br

Material disponível em  
<http://www.ic.uff.br/~laffernandes/teaching/2011.1/tcc-03.063>

---

## **Matrizes**

- Matrizes são estruturas de dados **composta multidimensional**
  - Vetores são unidimensionais
- Permitem a utilização de **diversas dimensões** acessadas, cada uma, via um **índice diferente**
  - Equivalente ao uso de vetores, mas esses são acessados com um único índice

## Exemplo

- Assumindo que um aluno é avaliado com três notas, seria necessário um **vetor de três posições** para guardar as notas de um aluno

	Avaliações		
	1	2	3
Nota	5.0	8.0	6.5

## Exemplo (continuação)

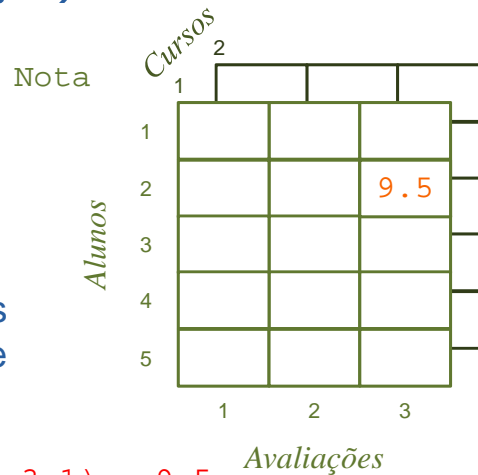
- Assumindo que uma turma é composta por cinco alunos, seria necessário uma **matriz bidimensional** para guardar as notas de todos os alunos da turma

		Avaliações		
		1	2	3
Alunos	Nota			
	1			
	2			9.5
	3			
	4			
	5			

$\text{Nota}(2,3) = 9.5$   
significa que a nota na terceira avaliação  
do segundo aluno foi 9,5

### Exemplo (continuação)

- Assumindo que o curso possui duas turmas, seria necessário uma **matriz tridimensional** para guardar as notas de todos os alunos de todas as turmas do curso



Nota(2,3,1) = 9.5  
inicializa a entrada na 2ª linha,  
3ª coluna, 1ª profundidade

5

## Matrizes em FORTRAN

Tudo o que vimos para  
declaração de vetores,  
vale para matrizes

- Declaração de vetor

```
<tipo> <nome> (<I1>:<F1>)
```

- Declaração de matriz bidimensional

```
<tipo> <nome> (<I1>:<F1>, <I2>:<F2>)
```

- Declaração de matriz tridimensional

```
<tipo> <nome> (<I1>:<I1>, <I2>:<F2>, <I3>:<F3>)
```

- ... e assim por diante

```
<tipo> <nome> (<I1>:<I1>, <I2>:<F2>, ..., <IN>:<FN>)
```

## Utilização de Matrizes em FORTRAN

...

```
integer Nota(2,2)
```

...

Nota(1,1) = 5  
Nota(2,2) = 3

...

Nota(2,1) = Nota(1,1) + Nota(2,2)  
Nota(1,2) = Nota(1,1) \* Nota(2,2)

...

Consulta e inicialização

7

	1	2
1	👹👹👹	👹👹👹
2	👹👹👹	👹👹👹

Após a declaração, a matriz está preenchida com valores arbitrários

	1	2
1	5	👹👹👹
2	👹👹👹	3

Inicialização da diagonal principal

	1	2
1	5	15
2	8	3

## Exercício

1. Escreva um programa FORTRAN que leia duas matrizes (A e B) de números inteiros e de dimensões 4×5. Após a leitura, o programa deve inicializar uma terceira matriz (C) onde cada elemento corresponde à soma de A com B, elemento a elemento. No final, o programa deve mostrar o conteúdo de C.

As leituras e escritas devem ser feitas da esquerda para a direita e de cima para baixo. Ou seja, a ordem dos elementos armazenados é dada por:

01 02 03 04 05  
06 07 08 09 10  
11 12 13 14 15  
16 17 18 19 20

Utilize o comando `PARAMETER`, visto na última aula.

## Uso de DO Implícito com Matrizes

- O DO implícito dos comandos READ e PRINT também funciona com matrizes
- Sintaxe para o caso da matriz A com 2 linhas e 3 colunas

```
print *, ((A(lin,col), col = 1, 3), lin = 1, 2)
```

- Neste exemplo, o programa imprime os elementos de A na seqüência

```
A(1,1) A(1,2) A(1,3) A(2,1) A(2,2) A(2,3)
```

## Exercício

2. Escreva um programa FORTRAN que aceite que o usuário informe uma matriz M de até 10×10 elementos reais.

Primeiro o programa perguntará para o usuário quantas linhas e colunas M terá. Em seguida, os elementos de M serão informados pelo usuário segundo a conversão adotada no exercício anterior.

Uma vez que a matriz M foi preenchida, o programa deverá calcular a matriz T como sendo a transposta de M.

Após o processamento, ambas as matrizes devem ser exibidas.

Utilize o comando PARAMETER, o DO implícito, e garanta a consistência da quantidade de linhas e colunas pretendida.