



Universidade Estadual do Ceará
Centro de Ciência e Tecnologia
Curso de Ciência da Computação
Disciplina: **Introdução a Computação**
Professora: Ana Luiza Bessa de P. Barros

Algoritmos – Sintaxe e Exemplos (Parte 3)

Vetores e Matrizes

Problema

- Como resolver o seguinte problema: Ler as notas de cinco alunos e depois imprimir as notas que são maiores do que a média da turma?
 - Criar 5 variáveis para armazenar as notas dos 5 alunos?
 - E se forem 100 alunos?
 - Solução: Utilizar vetores

Vetor (array)

- Estrutura de dados indexada, que pode armazenar uma determinada quantidade de valores do mesmo tipo
- Os dados armazenados em um vetor são chamados de **itens do vetor**
- Declaração

`notas: vetor[1..100] de real`



- Agrupamento de dados adjacentes na memória
- Os elementos são acessados especificando o índice desejado entre []
- Estrutura homogênea → formada por elementos do mesmo tipo
- Todos os elementos da estrutura são igualmente acessíveis
 - O tempo e o tipo de procedimento para acessar qualquer um dos elementos do vetor são iguais
- Cada elemento tem um índice próprio, definido pela sua posição no vetor

- Cada elemento do vetor tem todas as características de uma variável e pode aparecer em expressões e atribuições (respeitando os seus tipos)

```
notas[2] ← x + notas[3]
if (notas[2] > 60)
```

- Exemplo

Somar todos os elementos de notas

```
soma: inteiro
soma ← 0
para i:= 1 até 100
    soma ← soma + notas[i]
fimpara
```

Exercícios

Calcular a média de N notas e depois imprimir as notas que são maiores do que a média da turma utilizando vetores e a estrutura de repetição Para

```
1 Algoritmo "Média com Vetores"
2
3 Var
4 soma, media: real
5 indice, qtd_notas: inteiro
6 notas: vetor[1..50] de inteiro
7
8 Inicio
9
10 escreva("Quantidade de notas: ")
11 leia(qtd_notas)
12
13 soma ← 0
14
15 para indice:=1 até qtd_notas faça
16     escreva("Digite nota[", indice, "]:")
17     leia(notas[indice])
18     soma ← soma + notas[indice]
19 fimpara
20
21 media ← soma/qtd_notas
22 escreval("Media: ", media)
23
24 escreva("Notas maiores que a media: ")
25
26 para indice:=1 até qtd_notas faça
27     se (notas[indice] > media) então
28         escreva(notas[indice])
29     fimse
30 fimpara
31
32 Fimalgoritmo
```

Informar o menor e o maior valor entre N números inteiros utilizando vetores e a estrutura de repetição Para

Calcular a média de N notas e depois imprimir as notas que são maiores do que a média da turma utilizando vetores e a estrutura de repetição Enquanto

Informar o menor e o maior valor entre N números inteiros utilizando vetores e a estrutura de repetição Enquanto

Calcular a média de N notas e depois imprimir as notas que são maiores do que a média da turma utilizando vetores e a estrutura de repetição Repita...Até

Informar o menor e o maior valor entre N números inteiros utilizando vetores e a estrutura de repetição Repita...Até

Matriz

- Estrutura com duas dimensões (array bidimensional)
- Utiliza dois índices para acessar uma posição
 - Um para a linha
 - Um para a coluna
- Declaração

```
mat: vetor[1..qtd_linhas, 1..qtd_colunas] de inteiro
```

```
mat: vetor[1..100, 1..50] de inteiro
```

	1	2	...	50
1				
2				
...				
100				

- Atribuição
- Cada elemento da matriz tem todas as características de uma variável e pode aparecer em expressões e atribuições (respeitando os seus tipos)
- Percorrendo uma matriz
 - Como uma matriz possui dois índices, precisamos de dois comandos de repetição para percorrer todos os seus elementos

```
mat[1,1] ← 99
```

```
mat[1,2] ← x + mat[1,5]
```

```
se (mat[5,7] > 0)
```

```
para ind1:= 1 até 100
```

```
para ind2:= 1 até 50
```

```
escreva("Digite valor de mat[", ind1, "]
```

```
["", ind2, "]: ")
```

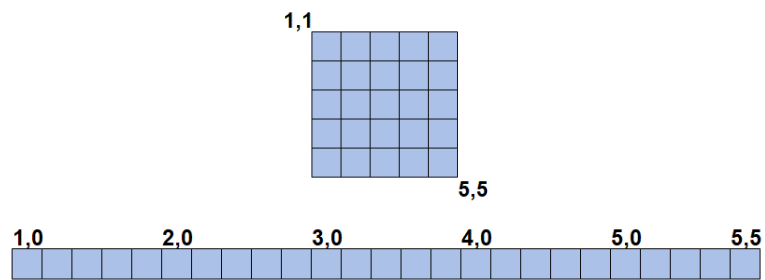
```
leia(mat[ind1,ind2])
```

```
fimpara
```

```
fimpara
```

- Armazenamento na memória
 - Apesar de terem o comportamento de estruturas com mais de uma dimensão, na memória os dados são armazenados linearmente

```
int mat[5][5]
```



Exercícios

Leia uma matriz de dimensão 3x3 de elementos inteiros e calcule a soma dos seus elementos.

Leia duas matrizes reais de dimensão 2x3 e construa uma terceira matriz com a soma das duas primeiras.