

Vetores e Matrizes

Definição

- Array ou vetor → coleção de elementos do mesmo tipo
- Indexados de modo similar à matemática
- Índices são valores inteiros dentro de um intervalo

Sintaxe

- `tipo, DIMENSION(vi:vf) :: n1, n2, ..., nn`
- Exemplo: `REAL, DIMENSION(-1:1) :: vetor`
- Os elementos no intervalo podem ser do tipo parameter

Acesso

- Para acessar o array deve-se usar a seguinte sintaxe
- Nome(índice)
- Nome → nome do array
- Índice → um valor dentro do intervalo do array

Observação

- Para acessar um índice é possível usar uma expressão aritmética qualquer, desde que o resultado esteja dentro do intervalo do array

Exemplo

```
INTEGER, DIMENSION(1:10) :: x
```

```
INTEGER :: n, i
```

```
READ(*,*) n
```

```
DO i = 1, n
```

```
    READ(*,*) x(i)
```

```
END DO
```

```
DO i = 1, n
```

```
    write(*,*) x(i)
```

```
END DO
```

Exercício

- Faça um programa que seja capaz de preencher um vetor com um número qualquer informado pelo usuário

Exercício

- Faça um programa que utilize um array de 100 posições de modo que os índices pares devem conter zero e os índices ímpares devem conter 1

Exercício

- Faça um programa que leia os elementos de dois vetores e calcule a soma destes dois vetores em um terceiro.
- Obs.: a soma de vetores deve ser feita como na matemática: $soma(x) = v1(x) + v2(x)$

Exercício

- Faça um programa para encontrar o menor elemento dentro de um trecho de um vetor. O início e fim do trecho a ser vasculhado devem ser informados pelo usuário

Exercício

- Faça um programa que calcule a média dos elementos de um vetor

Exercício

- Faça um programa que inverta os elementos de um vetor

Exercício

- Faça um programa que procure um elemento informado pelo usuário dentro de um array. Caso o elemento seja encontrado o programa deve informar a posição onde ele se encontra

Exercício

- Faça um programa que ordene os elementos de um vetor

Pseudo código

Algoritmo SelectionSort

Início

inteiro i,j,n

inteiro[] vet = inteiro[n]

Leia os números do vetor

i=1

```
para (i<n;i=i+1) faça
    Inteiro menor = vet[i]
    inteiro menorPos=i
    j=i+1
    para (j<n;j=j+1) faça
        se( vet[j]<menor) então
            menor = vet[j]
            menorPos=j
        fim se
    fim para
fim para
```

```
inteiro aux = vet[i]
```

```
vet[i]=vet[menorPos]
```

```
vet[menorPos]=aux
```

```
fim para
```

```
fim
```

Matrizes

- Definição: Tabela ou conjunto de tabelas

	Prog 1	Prog 2	...	Prog m
1	1	2		3
2	4	5		6
3	7	8		9
...				
n	10	7		8

Matrizes

- No caso anterior, para encontrar uma nota de um aluno dois índices são necessários: a identificação e a disciplina

Matrizes

	Prog 1	Prog 2	...	Prog m
1	1	2		3
2	4	5		6
3	7	8		9
...				
n	10	7		8

	Prog 1	Prog 2	...	Prog m
1	1	2		3
2	4	5		6
3	7	8		9
...				
k	10	7		8

	Prog 1	Prog 2	...	Prog m
1	1	2		3
2	4	5		6
3	7	8		9
...				
j	10	7		8

Matrizes

- No caso anterior, para encontrar uma nota de um aluno três índices são necessários: a turma, a identificação e a disciplina

Sintaxe

- Tipo, DIMENSION(vi1:vf1, vi2:vf2)::n1,n2,...,nn
- REAL, DIMENSION(-5:5, 10:15)::x

Exemplo

```
REAL, DIMENSION(1:5, 1:5)::x
```

```
Integer:: row,col,i,j
```

```
row=5
```

```
col=5
```

```
DO I = 1, ROW
```

```
    DO J = 1, COL
```

```
        READ(*,*) X(I,J)
```

```
    END DO
```

```
END DO
```

Exemplo Continuação

```
DO I = 1, col  
    DO J = 1, row  
        READ(*,*) X(j,i)  
    END DO  
END DO
```

Loop implicito

```
do i=1,row,1  
  write(*,*)(x(i,j),j=1,col)  
end do
```

Exercício

- Faça um programa que coloque zero em todas as posições de uma matriz 5x5

Exercício

- Faça que calcule a soma dos elementos da diagonal principal de uma matriz 5×5

Exercício

- Faça um programa que calcule a soma de duas matrizes

Exercício

- Faça um programa que leia os elementos de uma matriz e calcule a matriz transposta da matriz lida. Suponha que a matriz é quadrada

Exercício

- Faça um programa que calcule e imprima a soma dos elementos das colunas de uma matriz

Exercício

- Faça um programa que calcule a multiplicação de duas matrizes