

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Central

ALGORITMOS

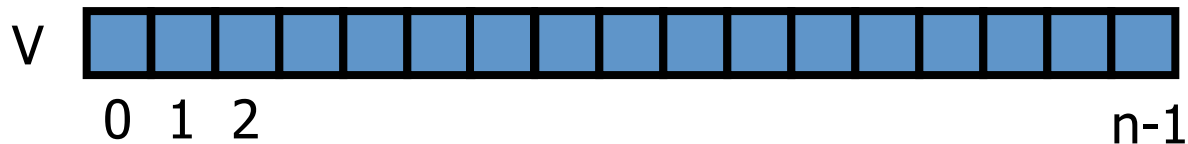
ARRAYS

O que veremos hoje?

- Introdução
- arrays e matrizes
- Exercícios

Vetor (Array)

- Tipo de dados utilizado para representar uma coleção de valores de um mesmo tipo
- Uma variável do tipo vetor armazena diversos valores que são referenciados por um número denominado de *índice*
- O *índice* (index) indica a posição de um elemento (valor) dentro do vetor
- Em C, o *índice* inicia em zero



Declarando e Instanciando Arrays

- Declarando variáveis de arrays
 - É necessário definir o tipo do elemento, seguido de um par de chaves e de uma variável para referenciar o vetor
 - Ex: Declaração de um vetor de inteiros
 - `int[5] vetor;`

Iniciando os Elementos do Array

- Os elementos do array podem ser iniciados na criação do vetor
 - `int[vetor[] = { 1, 2, 3, 4 };`
 - `int[vetor[4] = { 1, 2, 3, 4 };`

Acessando os Elementos do Array

- Os elementos são acessados através do operador de indexação []
- O índice dos elementos inicia em zero
- Recuperando o valor de um elemento
 - `int vetor[4] = { 1, 2, 3, 4 };`
 - `int total = vetor[0] + vetor[1] + vetor[2] + vetor[3];`
- Atribuindo valor a um elemento
 - `vetor[0] = vetor[1] = vetor[2] = vetor[3] = 0;`

Iterando em um Array

- Iteração com repetição for, while, do-while
 - `for (int i = 0; i <4; i++)`
 - `printf(“%d”,vetor[i]);`

Copiando Arrays

```
Int alias[4];
```

```
int[4] vetor = { 1, 2, 3, 4 };
```

```
alias = vetor;
```

- Isto não é possível porque o compilador não copia todas as posições do vetor de uma vez.

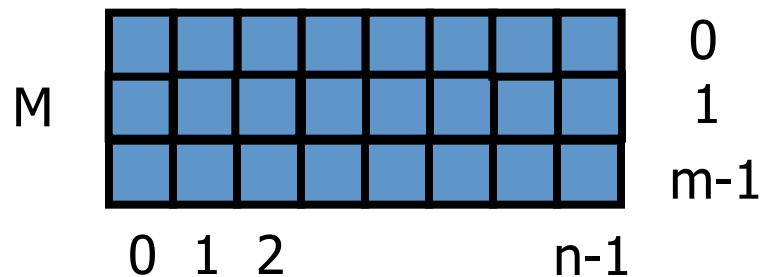
Exemplo de Algoritmo com Vetor

- Mostra um vetor de 10 inteiros na ordem inversa

```
Int main(void)
{
    int x[10] ;
    int i;
    printf("Digite 10 valores inteiros");
    for (i = 0; i < 10; i++)
        scanf("%d",&x[i]);
    printf("Ordem inversa");
    for (i = 9; i >= 0; i--)
        printf("%d \t",x[i]);
}
```

Matriz

- Tipo de dados utilizado para representar uma coleção de valores de duas dimensões composta por elementos de um mesmo tipo
- Uma variável do tipo matriz armazena diversos valores que são referenciados por dois índices
- O primeiro índice representa a linha do elemento e o segundo, a coluna
- Os índices de linha e coluna iniciam em zero



Declarando e Instanciando Matrizes

- Declarando variáveis de matrizes
 - É necessário definir o tipo do elemento, seguido de dois pares de chaves e de uma variável para referenciar a matriz
 - Ex: Declaração de uma matriz de inteiros
 - `int matriz[2][3];`

Acessando os Elementos da Matriz

- Os elementos podem ser iniciados na criação da matriz
 - Matriz 3x4 de elementos inteiros
 - `Int x[][] = { { 1, 2, 3, 4 }, { 5, 6, 7, 8 }, { 9, 10, 11, 12 } };`
 - `Int x[3][4] = { { 1, 2, 3, 4 }, { 5, 6, 7, 8 }, { 9, 10, 11, 12 } };`
- Os elementos são acessados através do operador de indexação [] com os índices de linha e coluna
 - `x[0][1] = 10;`
 - Atribui 10 ao elementos da 1ª linha, 2ª coluna
 - `int i = x[0][0] + x[0][1] + x[0][2] + x[0][3];`
 - Soma os elementos da 1ª linha da matriz x

Exemplo de Algoritmo com Matriz

- Mostra uma matriz 3x4 e sua transposta

```
int main(void)
{
    int x[][] = { { 1, 2, 3, 4 }, { 5, 6, 7, 8 }, { 9, 10, 11, 12 } };
    int i, j;
    printf("Matriz\n");
    for (i = 0; i < 3; i++) {
        for (j = 0; j < 4; j++)
            printf("%d \t ", x[i][j] );
        printf("\n");
    }
    printf("Transposta\n");
    for (i = 0; i < 4; i++) {
        for (j = 0; j < 3; j++)
            printf (" %d\t", x[j][i]);
        printf("\n");
    }
}
```

Exercícios

- 1. Ler um vetor com 10 inteiros e mostrar os números na ordem direta e inversa a que foram lidos.
- 2. Ler um vetor com 10 inteiros e calcular o maior e o menor elemento do vetor.
- 3. Ler uma matriz 4 x 4 e calcular a soma do maior com o menor elemento da matriz.
- 4. Ler uma matriz 4 x 4 e calcular a soma dos elementos da diagonal principal.
- 5. Ler duas matrizes 4 x 4 e calcular a soma das matrizes.
- 6. Ler duas matrizes 4 x 4 e calcular o produto entre as matrizes.

Dúvidas

