

Linguagens de Programação

Arrays – Matrizes e Vetores

Aula Teórica 4

O Problema !

Int idade1;

Int idade1;

Int idade3;

Int idade4;

Int idade5;

Int idade6;

Int idade...

.....

Int idade500,

Arrays – Introdução

Em programação de computadores, um **array**, também conhecido como *vector* (para arrays uni-dimensionais) ou *matriz* (para arrays bi-dimensionais), podem ser compreendidos como:

Estruturas de dados;

Conjunto de elementos do mesmo tamanho e tipo;

Elementos que podem ser acedidos de forma rápida;

É uma variável que armazena variáveis do mesmo tipo.

Declaração de Arrays

Como um array pode guardar vários valores, deve-se definir quantos valores deve guardar para que seja reservado o espaço necessário em memória.

1. Para declarar um array deve-se especificar o tipo de dado que será armazenado.
2. Dar um nome a esse array.
3. Indicar que é um array, abrindo e fechando parenteses recto e a dimensao ([]).

```
int numero [4];
```

Declaração de Arrays

Para declarar um array deve-se especificar o tipo e acrescentar parenteses recto[] depois da variavel.

```
Int nome[123];
```

```
Float notas [55];
```

Declaracao de arrays com inicializacao

```
int numero [5] = { 300, 4, 99, 56,78};
```

```
int notas[5] = {80, 70, 90, 85, 80};
```

Acessando Elementos de Arrays

Os valores armazenados em um array são chamados elementos do array. Para acessar um elemento deve-se especificar o nome do array e o elemento que deseja. O programa a seguir, inicializa um array **notas** e depois exibe os valores dos elementos:

- `int notas [5]={12,7,18,11,9};`
- `cout<<" Os valores sao:\n";`
- `cout<< notas[0]<<endl;`
- `cout<< notas[4]<<endl;`
- `return 0;`

Percorrer o Array

Quando se referencia muitos elementos, especificar números para cada elemento individualmente pode ser demorado e tedioso. Como uma alternativa, os programas podem usar uma variável para referenciar os elementos do array.

- `int notas [5]={12,7,18,11,9};`
- `int i;`
- `cout<<" Os valores sao:\n";`
- `for (i=0;i<=4;i++)`
- `cout<< notas [i]<< endl ;`
- `return 0;}`

Arrays bi-dimensionais

Matrizes são arrays bi-dimensionais, ou seja, enquanto um vector tem apenas uma linha com vários valores, uma matriz pode ter varias linhas e colunas.

Para criar um array bi-dimensional (matriz), procede-se da mesma forma que um array normal, porém com mais um dimensionador.

cria uma matriz com 3 linha e 5 colunas:

- `int Matriz [3][5] ;`

Matrizes

	Coluna 0	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Linha 0	a[0][0]	a[0][1]	a[0][2]	a[0][3]
Linha 1	a[1][0]	a[1][1]	a[1][2]	a[1][3]
Linha 2	a[2][0]	a[2][1]	a[2][2]	a[2][3]

Índice de coluna

Índice de linha

Nome do array

Arrays Dinamicos

Entretanto, quando se trabalha com arrays frequentemente não se sabe qual o tamanho exacto de elementos que se precisa. Ao criar um array, estipula-se um valor que seja maior do que o valor máximo de elementos necessarios, mesmo que não se utilizem todos os espaços disponíveis no array. Isso causa desperdício de memória do computador e lentidão na execução de programas

Criando arrays dinamicamente

A sintaxe para criar-se um array é a seguinte:

*<tipo> * <nomedoarray> = new <tipo> [<numero de elementos>];*

Criando arrays dinamicamente

```
int n;  
int *vector = new int[n];  
int i;  
cout<<"Digite um valor limite\n";  
cin>>n;  
cout<<"Digite os elementos do vector\n";  
for(i=0; i<=n;i++){  
cin>>vector[i];}
```

Exercicios

1. Faça um programa que leia cinco nomes por teclado, e depois imprima esses nomes na ordem inversa em que foram digitados pelo usuário.
2. Fazer um programa para ler 2 vectores com 5 elementos, nota1 {1,2,3,4,5}, nota2{6,7,8,9,10}. Deve fazer a soma e subtracção de cada vector e os mesmo para o 2 vectores.
3. Suponha um vector N com 10 elementos e outro vector M com 10 elementos. Faça um programa que calcule a soma destes.

Exercicios

4. Fazer um programa para ler um vetor de inteiros positivos de 50 posições. Imprimir a quantidade de números pares e de múltiplos de 5.
5. Fazer um programa para receber e imprimir valores por teclado de 2 vetores dinâmicos.
6. Fazer um programa para receber notas de n estudantes. Deve visualizar as notas, calcular a média das notas e informar a maior e menor nota.

Exercicios

7. Faca um programa para ler notas de 2 testes de cinco estudantes. Devera imprimir a media de cada estudante.
8. Faca um programa para uma visualizar matriz de dimensao 2x3.
9. Escreva um algoritmo que leia e mostre um vetor de 20 elementos inteiros e mostre quantos valores pares existem no vetor.