Linguagens de Programação

Arrays – Matrizes e Vectores

Aula Teorica 4

O Problema!

```
Int idade1;
Int idade1;
Int idade3;
Int idade4;
Int idade5;
Int idade6;
Int idade6;
Int idade0...
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 <u>tipo de dado</u> 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];
```

Declaração de arrays com inicialização

```
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";</li>cout<< notas[0]<<endl;</li>cout<< notas[4]<<endl;</li>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;}

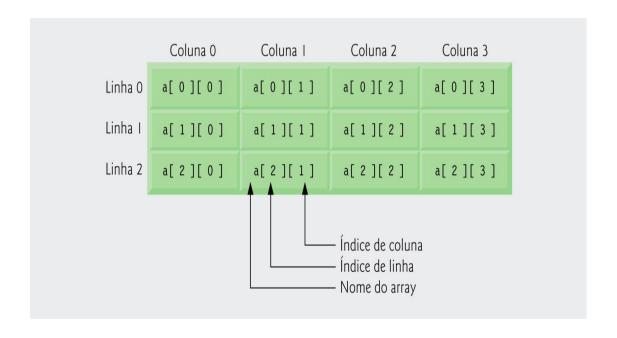
Arrays bi-dimensional

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



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 vetor N com 10 elementos e outro vetor 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. Faca um programa para receber e imprimir valores por teclado de 2 vectores dinamicos.
- 6. Faca um programa para receber notas de n estudantes. Deve visualizar as notas, calcular a media 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.