

Disciplina de Algoritmos e Programação

Vetor e Matriz

Definição de Vetor

- Vetor é uma variável composta homogênea unidimensional
 - Conjunto de variáveis de mesmo tipo que possuem mesmo identificador (nome) e que são alocadas sequencialmente na memória
 - Como as variáveis têm o mesmo nome, o que as distingue é um índice que referencia a sua localização dentro da estrutura

Vetores na Linguagem C

- Particularidade
 - Índices (números inteiros) usados para identificar as posições começam sempre em 0 e vão até o tamanho do vetor menos um
- Declaração
 - Caracteriza-se pela inclusão de colchetes logo após o nome da variável;
 - Dentro dos colchetes deve ser colocado o número de posições (tamanho) do vetor;
 - Cada posição pode armazenar um dado com o mesmo tipo do vetor
 - Ex.: `int vet[5];`

vet	10	1	-3	5	0
	0	1	2	3	4

Vetores na Linguagem C

- Atribuição de valores
 - Exige que seja informada a posição na qual o valor ficará armazenado
 - Ex.: `vet[0] = 10;`
- Preenchendo um vetor
 - Preencher (ou ler) um vetor significa atribuir valores a todas as suas posições; para tanto, é normalmente usado um mecanismo para controlar o valor do índice
 - Ex.: `for (i=0; i<5; i++) // i assumirá todos os valores possíveis para o índice`
`scanf("%d", &vet[i]); // leituras do teclado serão armazenadas em posições diferentes`

vet	10	1	-3	5	0
	0	1	2	3	4

Vetores na Linguagem C

- Mostrando os elementos do vetor
 - Mostrar os elementos do vetor significa percorrer todas as suas posições, exibindo o conteúdo armazenado; para isso, também é necessário um mecanismo que controle o valor do índice
 - Ex.:

```
for (i=0; i<5; i++) // i assumirá todos os valores possíveis para o índice  
    printf("%d\n",vet[i]); // a cada iteração, uma posição diferente será mostrada
```

Tela:

```
10  
1  
-3  
5  
0
```

vet	10	1	-3	5	0
	0	1	2	3	4

Exercícios

- A) Faça um programa que preencha um vetor com três números inteiros, calcule e mostre os números negativos e suas respectivas posições
 - Ex. de saída: Num = -3 ; Pos = 2
- B) Faça um programa que leia dois vetores com cinco números inteiros cada e que calcule e mostre as posições que apresentem o mesmo valor nos dois vetores

vet1	10	1	-3	5	0
	0	1	2	3	4
vet2	5	2	-3	4	2
	0	1	2	3	4

- Ex. de saída: Posição 2 possui o mesmo valor nos dois vetores

Exercícios

- Faça um programa que leia dois nomes com até 10 caracteres cada e que preencha um terceiro vetor com a os caracteres resultantes da concatenação do primeiro nome no final do segundo (Não é permitido usar a função strcat)
- Faça um programa que preencha um vetor com dez números reais, calcule e mostre a quantidade de números negativos e a soma dos números positivos desse vetor
- Faça um programa que preencha um vetor com os nomes de sete alunos e que leia outro vetor com a média final desses alunos. Calcule e mostre:
 - O nome do aluno com maior média (desconsiderar empates)
 - Para cada aluno com média menor que 7, mostrar quanto esse aluno precisa tirar na prova de exame final para ser aprovado (considerar que a média para aprovação no exame é 5)
- Faça um programa que receba cinco números inteiros e mostre a saída a seguir:
 - Os números digitados foram:
 - $5 + 3 + 2 + 0 + 2 = 12$

Definição de Matriz

- Matriz é uma variável composta homogênea **multidimensional**
 - Conjunto de variáveis de mesmo tipo que possuem mesmo identificador (nome) e que são alocadas sequencialmente na memória
 - Como as variáveis têm o mesmo nome, o que as distingue **são índices que referenciam** a sua localização dentro da estrutura
 - **Necessário um índice para cada dimensão**

Matrizes na Linguagem C

- Particularidade
 - Índices (números inteiros) usados para identificar as posições começam sempre em 0 e vão até o tamanho da respectiva dimensão menos um (Padrão ANSI prevê até 12 dimensões)
- Declaração
 - Caracteriza-se pela inclusão de **múltiplos** colchetes logo após o nome da variável, em quantidade igual ao número de dimensões desejadas;
 - Dentro dos colchetes deve ser colocado o número de posições (tamanho) da dimensão;
 - Cada posição pode armazenar um dado com o mesmo tipo da matriz

• Ex.: `int matriz[2][3];`



	0	1	2
0	10	1	-3
1	5	-2	1

Matrizes na Linguagem C

- Atribuição de valores
 - Exige que seja informada a posição na qual o valor ficará armazenado
 - Ex.: `matriz[0][0] = 10;`
- Preenchendo uma matriz
 - Preencher (ou ler) uma matriz significa atribuir valores a todas as suas posições; para tanto, é normalmente usado um mecanismo para controlar **os valores dos índices**
 - Ex.:
 - `for (i=0; i<2; i++) // i assumirá todos os valores possíveis para a linha`
`for (j=0; j<3; j++) { // j assumirá todos os valores possíveis para a coluna`
`printf("Digite o valor da posição [%d][%d]: ",i,j);`
`scanf("%d",&matriz[i][j]); // leituras serão armazenadas em posições diferentes`
`}`

	0	1	2
0	10	1	-3
1	5	-2	1

Matrizes na Linguagem C

- Mostrando os elementos da matriz
 - Mostrar os elementos da matriz significa percorrer todas as suas posições, exibindo o conteúdo armazenado; para isso, também é necessário um mecanismo que controle os valores dos índices
 - Ex.:

```
for (i=0; i<2; i++) // i assumirá todos os valores possíveis para a linha
    for (j=0; j<3; j++) // j assumirá todos os valores possíveis para a coluna
        printf("%d\n",matriz[i][j]); // a cada iteração, uma posição diferente será
mostrada
```
 - Observação: primeiro serão mostrados os elementos de cada uma das colunas da linha 0, depois todos da linha 1; se tivéssemos mais linhas, faríamos isso até chegar no último elemento (matriz[nl-1][nc-1])

	0	1	2
0	10	1	-3
1	5	-2	1

Exercícios

- Faça um programa que preencha uma matriz 3x2 (três linhas e duas colunas) com números reais, calcule e mostre na tela a quantidade de elementos cuja parte fracionária é zero
 - Ex. de saída: Quantidade = 3
- Faça um programa que preencha um matriz 3x3 com números inteiros e que leia um número inteiro n entre 0 e 2. Calcule e mostre na tela a soma dos elementos da linha n e também a soma dos elementos da coluna n
 - Ex. de saída: Soma linha 1 = 5
 Soma coluna 1 = 4

	0	1	2
0	7	1	1
1	1	3	1
2	2	0	3

Exercícios

- Faça um programa que leia os nomes de dois vendedores e a quantidade de vendas realizadas por estes dois vendedores, considerando que existem três produtos a venda: Código 0 – Notebook; Código 1 – Celular; Código 2 – Tablet. Calcule e mostre a quantidade total de produtos vendidos por cada vendedor e o nome do vendedor que realizou mais vendas para cada um dos três produtos (se for igual, exibir mesma quantidade).

– Ex. de saída:

Total de vendas: joão = 10 e maria = 5

Celular: joão vendeu mais

Notebook: maria vendeu mais

Tablet: mesma quantidade

	0	1	2
0	7	2	1
1	1	3	1