



Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus Pau dos Ferros*

Matriz C++

Prof. Dr. Aluisio Igor Rêgo Fontes

Contato: aluisio.rego@ifrn.edu.br

Pau dos Ferros, Junho de 2018.



Introdução

Estrutura unidimensional: **Vetor**

Um vetor é um arranjo de elementos armazenados na memória principal.

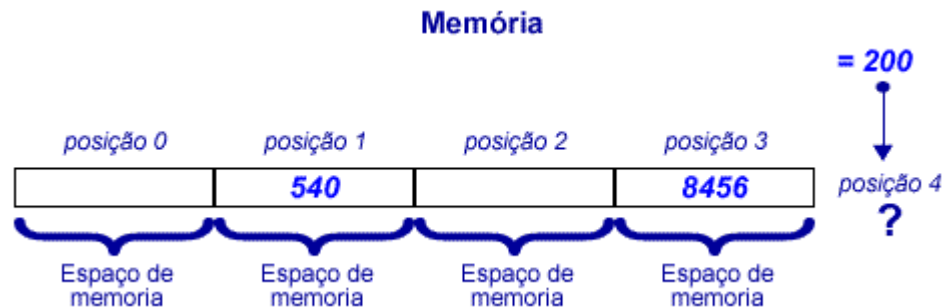
A posição de um elemento é indicada por um índice i que varia de 0 à N



Introdução

Exemplo de Vetor:

Sintaxe: **tipo_variável** nome_vetor[tamanho];





Exemplo Vetor

Exemplo de Vetor:

Sintaxe: **tipo_variável** **nome_vetor**[**tamanho**];



```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      int a[10];
7      int x;
8      int contador = 0;
9
10     for(int i = 0; i < 10; i++)
11     {
12         cout << "Digite um numero: " << endl;
13         cin >> a[i];
14     }
15
16     cout << "Digite um numero para buscar: " << endl;
17     cin >> x;
18
19     for(int i = 0; i < 10; i++)
20     {
21         if(a[i] == x)
22         {
23             contador++;
24         }
25     }
26
27     if(contador >= 1)
28         cout << "ACHEI!" << endl;
29     else
30         cout << "NÃOfo ACHEI!" << endl;
31
32     return 0;
33 }
```



Definição - Matriz

Estrutura multidimensional: Matriz

Uma matriz é um conjunto multidimensional de elementos na memória principal.

Declaração de Matriz

tipo nome [dimensão1] [dimensão2];

tipo de dado;

nome do vetor

dimensão1: numero de linhas

dimensão2: numero de colunas



Exemplo matriz

Exemplo de matriz:

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      int linha = 3;
7      int coluna = 4;
8      int Primeira_Matriz[linha][coluna];
9
10     for(int i=0;i<linha;i++)
11     {
12         for(int j=0; j<coluna;j++)
13         {
14             cout << "Digite um valor";
15             cin>> Primeira_Matriz[i][j];
16         }
17     }
18
19     for(int i=0;i<linha;i++)
20     {
21         for(int j=0; j<coluna;j++)
22         {
23             cout << " | " << Primeira_Matriz[i][j] << " | ";
24         }
25         cout << endl;
26     }
27
28 }
```

Sintaxe: **tipo_variável** **nome_matriz**[**linha**] [**coluna**];;



Exemplo Vetor

Exemplo de matriz:

Sintaxe: **tipo_variável** **nome_matriz**[**linha**] [**coluna**];;

Matriz A (1D)	
Índice	Elemento
1	
2	
3	
4	
5	

Tabela vertical de uma
dimensão (uma coluna
e várias linhas)

Matriz A (1D)	Índice	1	2	3	4	5
	Elemento					

Tabela horizontal de uma
dimensão (uma linha e várias colunas)

Matriz A (2D)					
Índices	1	2	3	4	5
1					
2					
3		Elementos			
4					
5					

Tabela de duas dimensões
(várias colunas e várias linhas)

Figura 8.1 Matrizes de uma e duas dimensões.



Exemplo Vetor

Exemplo de matriz:

Sintaxe: `tipo_variável nome_matriz[linha] [coluna];;`

Matriz: TABELA

Coluna

↓

1 2 3 4 5

Linha →

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					



Exemplo Vetor

Exercício 1

Desenvolva um programa que carregue uma matriz 12 X 4 com os valores das vendas de uma loja, em que a cada linha represente um mês do ano, e cada coluna, uma semana do mês. Calcule e imprima:

1. Total vendido em cada mês do ano;
2. Total vendido em cada semana durante todo o ano;
3. Total vendido no ano.



Exemplo Vetor

Exercício 1 Resolução

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      int mes = 12;
7      int semana = 4;
8      float vendas[mes][semana];
9      float vendas_mes[mes];
10     float total_ano = 0;
11
12     for(int i=0;i<mes;i++)
13     {
14         for(int j=0; j<semana;j++)
15         {
16             cout << "Valor da venda semanal";
17             cin>> vendas[i][j];
18         }
19     }
20
21     for(int i=0;i<mes;i++)
22     {
23         for(int j=0; j<semana;j++)
24         {
25             vendas_mes[i] += vendas[i][j];
26             total_ano += vendas[i][j];
27         }
28     }
29
30
31 }
```



Exemplo Vetor

Exercício 2

Desenvolver um programa que simule uma agenda de cadastro pessoal com nome, endereço, código postal, bairro e telefone de dez pessoas. Ao final, o programa deve apresentar seus elementos dispostos em ordem alfabética ascendente a partir do elemento (campo) nome.

		Colunas (Campos)				
		1	2	3	4	5
		Nome	Endereço	Código postal	Bairro	Telefone
Linhas (Registros)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					



Exemplo Vetor

Exercício 3

Desenvolver um programa que simule uma agenda de cadastro pessoal com nome, endereço, código postal, bairro e telefone de dez pessoas. Ao final, o programa deve apresentar seus elementos dispostos em ordem alfabética ascendente a partir do elemento (campo) nome.

		Colunas (Campos)				
		1	2	3	4	5
		Nome	Endereço	Código postal	Bairro	Telefone
Linhas (Registros)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					



Exemplo Vetor

Exercício 4

Desenvolver um programa que leia os nomes de oito alunos e também suas quatro notas bimestrais. Ao final, deve apresentar o nome de cada aluno classificado em ordem alfabética, bem como suas médias e a média geral dos oito alunos.

	Nomes
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

	Notas			
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

	Médias
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

JOSE AUGUSTO NAVARRO GARCIA
MANZANO. Algoritmos (p. 126). Editora
Saraiva. Kindle Edition.



Exemplo Vetor

Exercício 5

- Implemente a função multiplicação de matriz
- Multiplicação de matrizes:
 - entrada:
 - matriz A de dimensão m x p
 - matriz B de dimensão p x n
 - saída: matriz M de dimensão m x n, definida como:

para i = 0 até m - 1, de 1 em 1

para j = 0 até n - 1, de 1 em 1

M[i , j] = 0

para k = 0 até p - 1, de 1 em 1

M[i , j] = M[i , j] + A[i , k] * B[k , j]

$$M_{i,j} = \sum_{k=1}^p A_{i,k} \times B_{k,j}$$



Exemplo Matriz

Exercício 6

Tabela 6.1 Médias escolares

Aluno	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Média
1	4,0	6,0	5,0	3,0	4,5
2	6,0	7,0	5,0	8,0	6,5
3	9,0	8,0	9,0	6,0	8,0
4	3,0	5,0	4,0	2,0	3,5
5	4,0	6,0	6,0	8,0	6,0
6	7,0	7,0	6,0	5,0	6,5
7	8,0	7,0	6,0	5,0	6,5
8	6,0	7,0	2,0	9,0	6,0