Vetores Multidimensionais - MATRIZ

Vetores podem ter mais de uma dimensão, isto é, mais de um índice de referência. Podemos ter vetores de duas, três, ou mais dimensões. Nestes casos o vetor é chamado de MATRIZ.

Podemos entender um vetor de duas dimensões (por exemplo) associando-o aos dados de um tabela.

Exemplo: Um vetor bidimensional pode ser visualizado através de uma **tabela**.

```
0
              1
nota
                  5.7
       8.4
             7.4
0
1
       6.9
             2.7
                  4.9
2
             6.4
       4.5
                  8.6
3
       4.6
             8.9
                  6.3
4
       7.2
            3.6
                  7.7
```

Nesta tabela representamos as notas de 5 alunos em 3 provas diferentes (ling.científica, cálculo e inglês, por exemplo). O nome nota é o nome do conjunto, assim podemos dizer que a nota do 3_0 aluno na 2_a prova é 6.4 ou representar nota [2,1] = 6.4

Declaração e inicialização

A declaração e inicialização de vetores de mais de uma dimensão é feita de modo semelhante aos vetores unidimensionais.

```
Sintaxe: A sintaxe para declaração de vetores multidimensionais é:
```

```
tipo nome[tam_1][tam_2]...[tam_N]={{lista}, {lista},...{lista}};
onde:
```

tipo: é o tipo dos elementos do vetor.

Nome: é o nome do vetor.

[tam_1][tam_2]...[tam_N]: é o tamanho de cada dimensão do vetor.
{{lista}, {lista}, ...{lista}}: são as listas de elementos.

Exemplo: veja algumas declarações e inicializações de vetores de mais de uma dimensão. Observe que a inicialização de nota gera a tabela do exemplo do início desta seção.

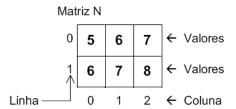
```
float nota[5][3] = { \{8.4,7.4,5.7\}, \{6.9,2.7,4.9\}, \{4.5,6.4,8.6\}, \{4.6,8.9,6.3\}, \{7.2,3.6,7.7\}; int tabela[2][3][2] = {\{\{10,15\},\{20,25\},\{30,35\}\}, \{40,45\},\{50,55\},\{60,65\}\};
```

Neste exemplo.

nota é um vetor duas dimensões ([][]). Este vetor é composto de 5 vetores de 3 elementos cada.

tabela é vetor de três dimensões ([][][]). Este vetor é composto de 2 vetores de 3 sub-vetores de 2 elementos cada.

Representação gráfica e manipulação em C:



Programa Exemplo:

```
#include <iostream>
Using namespace std;
void main()
 int matra[4][6],matrb[4][6],matrc[4][6],mtrp[6][4],i,j;
 clrscr();
 for (i = 0; i < 4; i++)
         for (j = 0; j < 6; j++)
                 cout<<"informe o elemento << i+1 <<" "<< j+1 <<"da matriz A:";
                cin>>matra[i][j];
 clrscr();
 for (i = 0; i < 4; i++)
         for (j = 0; j < 6; j++)
                   cout<<"informe o elemento << i+1 <<" "<< j+1 <<"da matriz B:";
                cin>>matrb[i][j];
clrscr();
 cout<<"\t\tMATRIZ SOMA\n\n\a";
 for (i = 0; i < 4; i++)
                 for (j = 0; j < 6; j++)
                         matrc[i][j] = matra[i][j] + matrb[i][j] ;
                         cout<<"\t"<<matrc[i][j];
                          mtrp[j][i] = matrc[i][j];
         cout<<"\n";
 getch();
system("cls");;
 cout<<"\t\tMATRIZ TRANSPOSTA\n\n\a";
 for (i = 0; i < 6; i++)
          for (j = 0; j < 4; j++)
                cout<<"\t "<<mtrp[i][j];
          cout<<"\n";
 getch();}
```

Exercícios

- 1-Fazer um programa em C que:
- a) leia uma matriz A, de dimensão M x N (M<=20; N<=50). Os valores de M e N são dados e, a seguir, são fornecidas as linhas da matriz;
- b) determine a matriz transposta de A;
- c) imprima a matriz A e sua transposta.
- 2-Fazer um programa em C que:
- a) leia uma matriz inteira A de M x N, onde os elementos de cada linha e os valores de M e N são fornecidos (M<=20, N<=10);
- b) imprima a matriz lida;
- c) calcule e imprima uma matriz modificada B de M x N+1, sendo que os elementos da (N+1)-ésima coluna são formados com o produto dos elementos da mesma linha.
- 3-Faça um programa em C que preencha uma matriz NxM de inteiros e escreva:
- a) a soma dos números ímpares fornecidos;
- b) a soma de cada uma das M colunas;
- c) a soma de cada uma das N linhas.
- 4-Construa um programa em C que leia um conjunto de números inteiros para preencher uma matriz NxM e a partir daí, gere um vetor com os maiores elementos de cada linha e outro vetor com os menores elementos de cada coluna.
- 5-Uma matriz 6X6 que representa as posições minadas ou não de um jogo. Quando uma posição possui o valor VERDADEIRO significa que há uma mina ali. Escreva um programa que informa se é possível percorrer o tabuleiro de um lado ao outro em linha reta (atravessando uma linha inteira ou coluna inteira) ou diagonal sem passar por uma mina sequer.