MATRIZES	MATRIZES
O que é a <b>estrutura de dados Matriz</b> ?	<b>Matriz:</b> é uma variável indexada com mais de uma dimensão, geralmente as mais utilizadas são as matrizes com 2 dimensões. Mas podemos ter matrizes com "n" dimensões.
Como podemos <b>definir</b> uma matriz?	Uma matriz é uma coleção de dados do mesmo tipo parecido com uma tabela, possuindo linhas e colunas. Assim como um vetor, ela possui um nome e os dados são acessados por índices, representando a linha e a coluna respectivamente. Ela também possui um tamanho de linhas e colunas, que deve ser especificado na declaração da matriz. Se M é uma matriz m x n, isto é, m é quantidade de linhas e n é a quantidade de colunas, então suas linhas são indexadas de 0 a m-1 e suas colunas de 0 a n-1.
Ilustre como uma matriz pode ser composta	0 1 2 3 4 findice das colunas 0 2 4 6 8 10 1 1 3 5 7 9 2 3 7 11 15 19  Indice das linhas
Como podemos <b>acessar os valores</b> de uma matriz?	Para acessarmos um elemento em particular de uma matriz "M", escrevemos M[i][j], onde i é o número da linha e j o número da coluna. A figura acima apresenta a representação gráfica de uma matriz bidimensional 3 x 5 de valores inteiros. No exemplo acima, para acessarmos ao valor 5 teríamos que usar o valor:  M[1][2] resultado seria 5
Como podemos fazer a <b>declaração</b> de uma Matriz?	A declaração de uma matriz é feita indicando o tipo de dado que a matriz irá armazenar, o seu nome e o tamanho de cada uma de suas dimensões. Dessa forma:  tipo nome[dim1][dim2][dim3][dimN];
- reservada para questão acima -	Para declararmos uma matriz de duas dimensões usamos a seguinte forma:  tipo nome[linhas][colunas];  Onde, tipo é um tipo qualquer de dados, nome é o nome pelo qual a matriz será referenciada, linhas é a quantidade de linhas que a matriz pode conter e colunas é a quantidade de colunas que a matriz pode conter. O primeiro elemento da linha tem índice 0 e o último elemento
- reservada para questão acima -	tem índice linhas-1, da mesma forma, o primeiro elemento da coluna tem índice 0 e o último elemento tem índice colunas-1. O tamanho de linhas e colunas pode ser diferente. Veja um exemplo de declaração de uma matriz denominada "numeros" de 10 linhas e 5 colunas de valores inteiros:  int numeros[10][5];
Como podemos <b>inicializar uma Matriz</b> no momento da sua declaração?	Assim como um vetor, uma matriz pode ser inicializada no momento de sua declaração. O trecho de código a seguir exemplifica a declaração e inicialização de uma matriz 3 x 4 de elementos do tipo inteiro.  int matriz [3][4] = {
- reservada para questão acima -	J; Matrizes de duas dimensões são inicializadas da mesma forma que um vetor. Os elementos que representam as linhas são colocados entre chaves depois do sinal de igual e separados por vírgula. Cada elemento de uma linha é composto por chaves e seus elementos internos separados por vírgulas.
Como podemos <b>referenciar a um índice de uma Matriz</b> , e além disso, <b>atribuir valores</b> á ele?	Os elementos de uma matriz devem ser referenciados de forma individualizada. Não é possível referenciar todos os elementos ao mesmo tempo. Um elemento é referenciado pelo nome da matriz seguido do índice da linha entre colchetes e depois o índice da coluna também entre colchetes. O exemplo abaixo referencia o elemento da terceira linha e da segunda coluna de uma matriz. Lembre-se que os índices começam pelo valor 0.  matriz/2/11:

matriz[2][1]; Podemos atribuir um valor a um elemento da matriz da seguinte forma: matriz[2][1] = 7;

## **MATRIZES MATRIZES** Imagine que temos uma matriz 3x4 denominada m que armazena elemento do tipo int. Queremos solicitar ao usuário que informe os dados para preencher essa matriz. O trecho de código a seguir lê os dados que serão armazenados na matriz. Como podemos referenciar aos índices de uma int i, j; // i representa a linha e j representa a coluna matriz adicionando valores aos seus índices? for (i = 0; i < 3; i++) { // vai de 0 até a quantidade de linhas - 1 for (j = 0; j < 4; j++) { // vai de 0 até a quantidade de colunas -1 printf ("m[%d][%d]: ", i, j); scanf ("%d", &m[i][j]); Na manipulação de vetor é utilizada uma única instrução de laço for. No caso de matrizes com mais dimensões, deve ser utilizado o número relativo à quantidade - reservada para questão acima de dimensões. Dessa forma, uma matriz de duas dimensões deve ser controlada com dois laços for. O laço mais externo (primeiro laço) é responsável por percorrer as linhas e o laço mais interno (segundo laço) é responsável por percorrer as colunas. Uma vez preenchida a matriz queremos manipular os seus elementos ou apresenta-los na tela. Utilizando a matriz "m" preenchida na seção Como podemos acessar aos dados de uma matriz e anterior, vamos agora calcular a soma dos seus elementos e também apresentar os elementos da matriz na tela a cada laço de repetição... apresentá-los na tela? int soma = 0; int i, j; for (i = 0; i < 3; i++) { for (i = 0; i < 4; i++) { // soma a variável o elemento da linha i e coluna j soma = soma + m[i][j]; // apresenta o elemento da linha i e coluna j - reservada para questão acima $printf("m[%d][%d] = %d\n", i, j, m[i][j]);$