

Problema

- Ler 5 notas de 7 alunos, calcular a média de cada aluno, imprimir as notas e médias dos alunos, classificados pela média.
 - Quantas variáveis são necessárias para armazenar as notas e as médias?
 - 42 variáveis simples OU
 - 7 vetores (1 por aluno) com 6 elementos (5 notas + média)

Resposta: arrays bidimensionais !!!

Array bidimensional = Matriz

Cada elemento da matriz precisa de 2 índices → **notas** é um arranjo bidimensional

notas[3][1]

notas: arranjo bidimensional: armazena, para 7 alunos, suas 5 notas mais a média

Na memória: alocação contígua

	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3		5.4				
4						
5						
6						

alunos

notas

média

Matriz: declaração

<tipo> <identificador> [linhas][colunas];

- onde:

tipo: tipo primitivo de dado

identificador: nome que referencia o conjunto

linhas: número de linhas da matriz

primeira posição → 0

última posição → linhas-1

colunas: número de colunas da matriz

primeira posição → 0

última posição → colunas-1

Matriz: exemplo de declaração

Indicam o nro de elementos
em cada dimensão

float notas [7] [6] ;

1ª dimensão
(índices de 0 a 6)

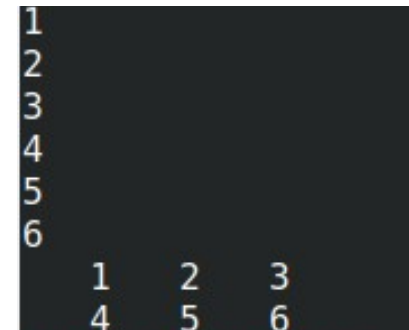
2ª dimensão
(índices de 0 a 5)

Os índices de uma dimensão iniciam em 0

→ valor máximo de um índice = nro de elementos - 1

Ex.: lê valores e imprime matriz

```
1  #include<stdio.h>
2
3  #define LINHA 2
4  #define COLUNA 3
5
6  ▼ int main() {
7      int i, j, matriz[LINHA][COLUNA];
8
9      for (i=0; i<LINHA; i++)
10         for (j=0; j<COLUNA; j++)
11             scanf("%d", &matriz[i][j]);
12  ▼ for (i=0; i<LINHA; i++) {
13      >>     for (j=0; j<COLUNA; j++)
14      >>         printf("%4d", matriz[i][j]);
15      >>     printf("\n");
16  }
17 }
```



1	2	3
4	5	6

Exercícios: Faça um programa que ...

- 1) leia valores para uma matriz inteira (10,10) e escreva todos os elementos exceto os elementos da diagonal secundária.
 - 2) leia valores para uma matriz inteira (5, 5) e imprima toda a matriz e uma outra matriz formada pelos números que se encontram em posições cujo índice da linha mais o da coluna formam um número par.
 - 3) leia valores inteiros para uma matriz (2,3), gere e imprima a sua transposta. A matriz transposta é gerada trocando linha por coluna.
 - 4) leia valores para uma matriz (2,2), calcule e imprima o seu determinante. O determinante de uma matriz é dado pelo produto dos elementos da diagonal principal subtraído do produto dos elementos da diagonal secundária.
-

Exercícios: Faça um programa que ...

- 5) Leia e armazene os elementos de uma matriz inteira de tamanho 5x5 e a imprima. A seguir, troque:
 - a segunda linha pela quinta e imprima a matriz;
 - a terceira coluna pela quinta e imprima a matriz;
 - a diagonal principal pela secundária e imprima a matriz.
 - 6) Leia um vetor de 3 elementos e uma matriz 3x3. A seguir, o programa deve multiplicar a primeira coluna da matriz pelo primeiro elemento do vetor, a segunda coluna pelo segundo elemento e a terceira coluna pelo terceiro elemento. Ao final, imprima a matriz resultante.
 - 7) Leia duas matrizes 4x4 e escreva uma terceira matriz com os maiores valores de cada posição das matrizes lidas. Ao final, exiba a matriz resultante.
-