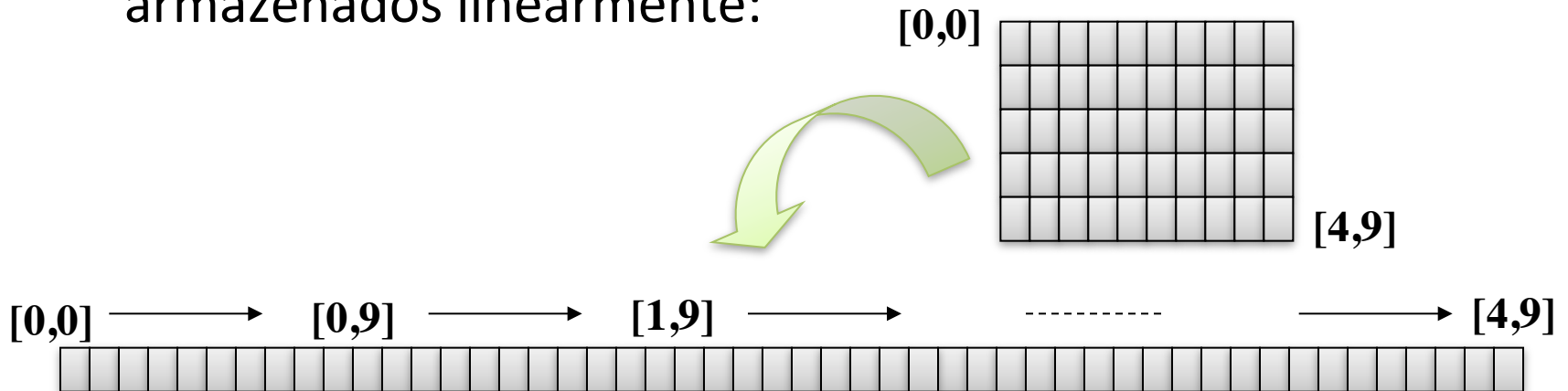


Matrices

Vetores Multidimensionais

- Vetores podem ter diversas dimensões, cada uma identificada por um par de colchetes na declaração.
- Ex: `int matriz[5][10];`
 - declara uma matriz de 5 linhas e 10 colunas:
 - na memória, entretanto, cada um dos inteiros são armazenados linearmente:



Exemplo: Vetores Multidimensionais

- Faça um programa que leia os elementos de uma matriz 2x2 de inteiros e calcule seu determinante.

```
#include <stdio.h>
#define MAX_LIN 2          /* constante: numero máximo de linhas */
#define MAX_COL 2        /* constante: numero máximo de colunas */
int main() {
    int lin, col, m[2][2], det;
    for ( lin = 0; lin < 2 ;lin++)      /* para cada linha da matriz ... */
        for ( col = 0; col < 2; col++) { /* nesta linha, para cada coluna ... */
            printf("Informe o elemento a[%d,%d]: ", lin, col);
            scanf("%d", &m[lin][col] );
        }
    det = m[0][0] * m[1][1] - m[0][1] * m[1][0];
    printf("O determinante é %d\n.", det);
    return 0;
}
```

Exercícios

- 1) Faça um programa que leia uma matriz 4x5 de inteiros e calcule a soma dos elementos de cada coluna, armazenando o resultado da soma, em um vetor de 5 elementos e retorna esse vetor.
- 2) Crie um programa que leia uma matriz 5x5 e troque os elementos da linha 3 pela coluna 3 e vice-versa.

Exercícios

- 3) Dada uma matriz 4×5 . Calcular e escrever a quantidade de elementos da matriz que pertencem a determinado intervalo lido $[A, B]$.
- 4) Ler uma matriz de 5×5 inteiros e imprimir o maior e o menor valor, juntamente com seus respectivos índices.

Exercícios

- 5) Faça um programa para gerar automaticamente números, entre 0 e 99, de uma cartela de bingo. Sabendo que cada cartela deverá conter 5 linhas de 5 números, gere estes dados de modo a não ter números repetidos dentro das cartelas!

Exercícios

- 6) Dizemos que uma matriz quadrada inteira é um *quadrado mágico* se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todas iguais.

Dada uma matriz quadrada $A_{n \times n}$, verificar se A é um quadrado mágico.

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

Exercícios

- 7) Uma matriz $D_{8 \times 8}$ pode representar a posição atual de um jogo de damas, sendo que 0 indica uma casa vazia, 1 indica uma casa ocupada por uma peça branca e -1 indica uma casa ocupada por uma peça preta. Supondo que as peças pretas estão se movendo no sentido crescente das linhas da matriz D , determinar as posições das peças pretas que:
- (a) podem tomar peças brancas;
 - (b) podem mover-se sem tomar peças;
 - (c) não podem se mover.

Exercícios

8) Os elementos a_{ij} de uma matriz inteira $A_{n \times n}$ representam os custos de transporte da cidade i para a cidade j . Dados n itinerários, cada um com k cidades, calcular o custo total para cada itinerário.

Exemplo:
$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 1 & 400 \\ 2 & 1 & 3 & 8 \\ 7 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

O custo do itinerário 0 3 1 3 3 2 1 0 é

$$a_{03} + a_{31} + a_{13} + a_{33} + a_{32} + a_{21} + a_{10} = \\ 3 + 1 + 400 + 5 + 2 + 1 + 5 = 417$$