

1. Construa um programa que leia o número de linhas e de colunas de uma matriz de números reais, aloque espaço dinamicamente para esta e a inicialize com valores fornecidos pelo usuário. Ao final, o programa deverá retornar a matriz na saída padrão com layout apropriado.

2. Faça um programa que leia dois números N e M e:

- Crie e leia uma matriz de inteiros N x M;
- Localize os três maiores números da matriz e mostre a linha e a coluna onde estão.

3. Faça um programa que leia dois números N e M:

- Crie e leia uma matriz N x M de inteiros;
- Crie e construa a matriz transposta¹ M x N de inteiros;
- Mostre as duas matrizes.

4. Faça um programa que leia números do teclado e os armazene em um vetor alocado dinamicamente. O usuário irá digitar uma sequência de números, sem limite de quantidade. Os números serão digitados um a um, e caso ele deseje encerrar a entrada de dados, ele deverá digitar o número ZERO. Os dados devem ser armazenados na memória da seguinte forma:

- Inicie com um vetor de tamanho 10 alocado dinamicamente;
- Caso o vetor alocado esteja cheio, aloque um novo vetor do tamanho anterior adicionado de espaço para mais 10 valores (tamanho N+10, onde N inicia com 10);
- Copie os valores já digitados da área inicial para esta área maior e libere a memória da área inicial;
- Repita este procedimento sempre que o vetor estiver cheio, expandindo-o de 10 em 10 valores.

Não use a função realloc(). Ao final, exiba o vetor lido.

5. Escreva um programa para fazer a alocação dinâmica dos blocos de dados conforme solicitado abaixo:

- Vetor de 1024 Bytes (1 KByte);
- Matriz de inteiros de dimensão 10 x 10;

¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Transpose>

- Vetor para armazenar 50 registros contendo: nome do produto (30 caracteres), código do produto (inteiro) e preço em reais;
- Texto de até 100 linhas com até 80 caracteres em cada linha.

6. Faça um programa para associar nomes às linhas de uma matriz de caracteres. O usuário irá informar o número máximo de nomes que poderão ser armazenados. Cada nome poderá ter até 30 caracteres com o '\0'. O usuário poderá usar 5 opções diferentes para manipular a matriz:

- Gravar um nome em uma linha da matriz;
- Apagar o nome contido em uma linha da matriz;
- Informar um nome, procurar a linha onde ele se encontra e substituir por outro nome;
- Informar um nome, procurar a linha onde ele se encontra e apagar;
- Recuperar o nome contido em uma linha da matriz.

7. Faça um programa que:

- Peça para o usuário entrar com o nome e a posição (coordenadas X e Y) de N cidades e as armazene em um vetor de estruturas (N é informado pelo usuário);
- Crie uma matriz de distâncias entre as cidades de tamanho N x N;
- Calcule as distâncias entre cada par de cidades e armazene na matriz;
- Exiba na tela a matriz de distâncias obtida;
- Quando o usuário digitar o número de duas cidades, o programa deverá retornar a distância entre elas.

8. Faça um programa que leia quatro números a, b, c e d, que serão as dimensões de duas matrizes e:

- Crie e leia uma matriz, dadas as dimensões dela;
- Crie e construa uma matriz que seja o produto de duas matrizes. Na função main(), imprima as duas matrizes e o produto entre elas, se existir.