

Trabalho 1 – Matrizes

Prazo de entrega: 01/09/2014 no Run.Codes

Instruções:

1. Faça o cadastro no site <https://run.codes/Users/login>
2. Matricule-se na disciplina Algoritmos e Estruturas de Dados I - Sistemas de Informação
3. Submeta o código fonte ao sistema de correção automático (.c)

Introdução

Neste trabalho, você deve:

1. Definir um TAD matriz de números inteiros(alocada dinamicamente);
2. Escrever funções para:
 - a. Alocar a memória para a matriz;
 - b. Liberar a memória associada à matriz;
 - c. Ler o número de linhas, de colunas e os elementos da matriz;
 - d. Transpor uma matriz dada;
 - e. Retornar o produto de duas matrizes;
 - f. Multiplicar todos os elementos da diagonal principal da matriz (utilizando **APENAS** aritmética de ponteiros, ou seja, sem os operadores “[” “]”).

Dadas essas funções, o seu programa deve ler duas matrizes **quadradas (A e B)** e uma matrix mxn (**C**) e imprimir o resultado de:

1. MultiplicaDiagonal(C)
2. MultiplicaDiagonal(A)
3. MultiplicaDiagonal(B)
4. $A * B$
5. $A * B^T$
6. $A^T * B$
7. $A^T * B^T$

Entrada

Os dados – fornecidos na entrada-padrão – contem apenas um caso de teste, que consiste nas informações de três matrizes, **A**, **B** e **C**:

A primeira linha contém o número de linhas (**IA**) e de colunas (**cA**) da matriz **A**.

As próximas **IA** linhas contém as **IA** linhas da matriz **A**, com **cA** números inteiros.

A próxima linha da entrada contém o número de linhas (**IB**) e de colunas (**cB**) da matriz **B**.

As próximas **IB** linhas contém as **IB** linhas da matriz **B**, com **cB** números inteiros.

A próxima linha da entrada contém o número de linhas (**IC**) e de colunas (**cC**) da matriz **C**.

As próximas **IC** linhas contém as **IC** linhas da matriz **C**, com **cC** números inteiros.

Exemplo:

```
2 2
1 2
3 4
2 2
3 2
6 3
3 4
2 2 2 3
3 3 1 6
4 3 2 1
```

Saída

A saída - apresentada do dispositivo padrão – consiste em várias linhas.

A primeira linha contém a multiplicação dos elementos da diagonal principal da matriz **C**.

A primeira linha contém a multiplicação dos elementos da diagonal principal da matriz **A**.

A segunda linha contém a multiplicação dos elementos da diagonal principal da matriz **B**.

As próximas **IA** linhas contém a matriz **A * B**.

As próximas **IA** linhas contém a matriz **A * B^T**.

As próximas **IA** linhas contém a matriz **A^T * B**.

As próximas **IA** linhas contém a matriz **A^T * B^T**.

Para a entrada apresentada no exemplo, a saída esperada é:

```
12
4
9
15 8
33 18
7 12
17 30
21 11
30 16
9 15
14 24
```

Outras Informações Importantes

- O trabalho deve ser feito individualmente.
- O programa pode ser feito na linguagem C.
- Todas as submissões são checadas para evitar cópia/plágio/etc. Então, evite problemas e implemente o seu próprio código.
- Comente o seu código com uma explicação rápida do que cada função, método ou trecho importante de código faz (ou deveria fazer). Os comentários e a modularização do código serão checados e valem nota.
- Entradas/saídas devem ser lidas/escritas a partir dos dispositivos padrão, ou seja, use as funções “*printf(...)*” e “*scanf(...)*”. Para testar, arquivos podem ser redirecionados para/de seu programa na linha de comando utilizando os operadores < e >.
- Exemplo:

```
# ./trab1 < entrada.txt > saida.txt
```