

Trabalho prático de implementação: ***Uma biblioteca de operações sobre matrizes***

Computação I (MAB-120)
Prof. Silvana Rossetto

¹DCC/IM/UFRJ — 17 de maio de 2019

Descrição do problema

Sua tarefa é implementar uma biblioteca de operações sobre matrizes; e um programa que faça uso dessa biblioteca para oferecer ao usuário um subconjunto de operações sobre matrizes.

As matrizes poderão ter qualquer dimensão e armazenarão valores do tipo float.

A definição das operações que deverão ser implementadas (cabeçalho das funções) encontra-se no arquivo `matriz.h` que acompanha este documento.

Você deverá implementar todas as funções descritas no arquivo `matriz.h` em um arquivo chamado `matriz.c`.

Em outro arquivo, denominado `aplicacao.c`, você deverá implementar o programa principal que oferecerá ao usuário as seguintes funcionalidades:

1. carregar uma matriz do teclado;
2. carregar uma matriz de um arquivo binário;
3. imprimir uma matriz na tela;
4. salvar uma matriz em um arquivo binário;
5. alterar um elemento da matriz;
6. somar duas matrizes;
7. multiplicar duas matrizes;
8. transpor uma matriz;
9. verificar se uma matriz é matriz identidade, triangular superior ou triangular inferior;
10. somar os elementos adjacentes de um dado elemento da matriz
11. encerrar o programa.

Para cada funcionalidade, o programa deverá solicitar ao usuário os parâmetros necessários, fazer as devidas validações e exibir na tela os resultados da operação solicitada, **usando de forma eficiente as funções oferecidas no arquivo `matriz.h`**. O usuário poderá executar um número indeterminado de operações a cada execução do programa. O programa deve ser encerrado quando o usuário escolher a opção 11.

Estrutura do programa

O programa deverá ser dividido em **três arquivos**:

1. arquivo **`matriz.h`**: declaração das funções da biblioteca (já fornecido)
2. arquivo **`matriz.c`**: implementação das funções definidas no arquivo `matriz.h`
3. arquivo **`aplicacao.c`**: implementação da função `main` e outras funções auxiliares com a sequência principal do programa.

Etapas do trabalho

A realização do trabalho deverá ser organizada nas seguintes etapas:

1. Compreender o que deve ser feito e o conjunto de funcionalidades que deverão ser implementadas;
2. Esboçar uma solução (pseudo-código) com a sequência de passos para implementar o programa principal e as funcionalidades propostas;
3. Construir um conjunto de **casos de teste** para avaliação do programa (dados de entrada e a saída esperada do programa) (é importante que os casos de teste contemplem todas as possíveis variações de execução do seu programa);
4. **Implementar a solução projetada em C**, avaliar a corretude do programa usando os casos de teste planejados, refinar/corrigir a implementação e refazer os testes;
5. Redigir o **relatório** do trabalho.

Não esquecer de incluir comentários ao longo do programa; seguir as regras de indentação para garantir legibilidade do código; e modularizar o programa.

Artefatos que deverão ser entregues

1. Relatório do trabalho contendo:
 - título do trabalho, data, nomes e matrículas dos autores;
 - descrição resumida do trabalho;
 - descrição das estratégias de implementação adotadas;
 - descrição dos casos de teste projetados;
 - descrição dos testes realizados e resultados obtidos;
 - dificuldades encontradas, decisões tomadas e conclusão.
2. Código fonte (arquivos .c).

Data de entrega e critérios de avaliação

O trabalho deverá ser feito em **dupla** e entregue até o dia **19 de junho** de 2019. Os arquivos fonte e o relatório deverão ser colocados em **uma única pasta nomeada com o primeiro e último nomes dos autores**. Essa pasta deverá ser comprimida e enviada para o email `silvana@dcc.ufrj.br` com o assunto “trabalho Comp1 2019-1”.

Os seguintes itens serão avaliados com o respectivo peso:

- Compilação e execução correta do programa: 4 pontos
- Relatório do trabalho: 2 pontos
- Modularidade, organização e documentação do código fonte: 2 pontos
- Avaliação geral do trabalho (simplicidade da solução e uso eficiente dos recursos da linguagem): 2 pontos

Os alunos integrantes da equipe serão chamados pela professora para apresentar/explicar o trabalho (em dupla ou separadamente).

Não é permitido copiar a solução do trabalho de colegas ou de outras pessoas.