

Ifes Campus Serra

BSI – Bacharelado de Sistemas de Informação

Estrutura de Dados

Prof. Ernani Ribeiro

Terceira Avaliação

Tema: Aplicação TAD Lista

**Importante: construa o seu código exatamente de acordo com os enunciados.**

**Regras para a prova:** \* utilize apenas os comandos ANSI C vistos em sala de aula; \* para manipulação de arquivos utilizar apenas fopen, fclose, fread, fgets, fscanf; \* na construção da prova, utilizar apenas os arquivos de dados fornecidos pelo Professor, SEM modificações; \* para construir as respostas, utilize os nomes de arquivos .c e nomes de funções conforme constam nos enunciados; \* todas as figuras exibem apenas exemplos para auxiliar na interpretação do enunciado, Professor pode solicitar que o aluno explique a sua solução da prova.

### Questão Única: Implementação do tad matriz (30 PTS)

Implemente um TAD matriz em um arquivo C chamado **tadmatriz.c**. O TAD matriz deve conter a seguinte interface:

Crie uma tipo dinâmico baseado em struct chamado **tadmatriz**. O tipo deve conter: 1 inteiro que registra a quantidade de linhas da matriz; 1 inteiro que registra a quantidade de colunas da matriz; 1 vetor dinâmico de Lista representando a matriz propriamente dita. O vetor tem um tamanho definido pelo usuário e representa as linhas da matriz. As listas do vetor possuem sempre o mesmo tamanho e representam as colunas da matriz para a respectiva linha.

**typedef struct t\_matriz { int linhas; int colunas; Lista \*dados; } \*tadmatriz;**

a) **tadmatriz cria\_mat(int qlinhas, int qcolunas):** cria e retorna uma struct dinâmica do tipo tadmatriz. **cria\_mat** retorna uma matriz cheia de zeros (listas com tamanho igual a *colunas* de zeros).

b) **void set\_elem(tadmatriz tadA, int linha, int coluna, float valor):** modifica o valor do elemento da matriz na posição linha (posição no vetor dinâmico) e coluna (posição na lista) fornecidos. **valor**

c) **float get\_elem(tadmatriz tadA, int linha, int coluna):** retorna o valor do elemento linha (posição no vetor dinâmico) e coluna (posição na lista) armazenado na matriz.

d) **int get\_linhas(tadmatriz matA):** retorna o valor da quantidade de linhas da matriz matA.

e) **int get\_colunas(tadmatriz matA):** retorna o valor da quantidade de colunas da matriz matA.

A seguir, os métodos **get\_elem** e **set\_elem** para acessar os elementos dos tadmatriz. Pesquise na web os algoritmos para cada operação de aritmética matricial abaixo.

f) **tadmatriz soma(tadmatriz tadA, tadmatriz tadB):** cria e retorna uma nova tad matriz com a soma dos tad matriz A e B passados como parâmetros de entrada. **Tendo os parâmetros de entrada quanto o valor retornado na saída devem ser tad matrizes.** Caso as matrizes de entrada não possam ser somadas, retornar o valor NULL. **Use os métodos get\_elem e set\_elem para acessar os elementos dos tadmatriz.**

g) **tadmatriz multi(tadmatriz tadA, tadmatriz tadB):** cria e retorna uma nova tad matriz com a multiplicação matricial dos tad matriz A e B passados como parâmetros de entrada. **Tendo os parâmetros de entrada quanto o valor retornado na saída devem ser tad matrizes.** Caso as matrizes de entrada não possam ser multiplicadas, retornar o valor NULL. **Use os métodos get\_elem e set\_elem para acessar os elementos dos tadmatriz.**

h) **tadmatriz neg(tadmatriz tadA)**: multiplica por menos um (-1) os valores da tad matriz de entrada. **Retorna a própria matriz de entrada** com os valores modificados. **Use os métodos get\_elem e set\_elem para acessar os elementos do tadmatriz.**

i) **tadmatriz transp(tadmatriz tadA)**: retorna uma **nova** tad matriz equivalente à transposta da tad matriz de entrada, tadA. **Use os métodos get\_elem e set\_elem para acessar os elementos do tadmatriz.**

j) **tadmatriz carrega(nome-do-arquivo)**: carrega uma matriz numérica a partir do arquivo de nome passado como parâmetro de entrada. Retorna uma tad matriz com os valores vindos do arquivo. O formato do arquivo é o mesmo usado nos arquivos fornecidos pelo Professor.

k) **tadmatriz salva(tadmatriz tadA, nome-do-arquivo)**: salva a tad matriz tadA no arquivo texto de nome igual ao fornecido no segundo parâmetro. Retorna a própria tad matriz tadA. O formato do arquivo é o mesmo usado nos arquivos fornecidos pelo Professor. **Use os métodos get\_elem e set\_elem para acessar os elementos dos tadmatriz.**

## Aplicação que usa o tad matriz

Um arquivo chamado **matops.txt** contém, em cada linha, uma série de operações com matrizes.

Construa um programa C chamado **resposta.c** que **usa somente as funções do tadmatriz** para processar o arquivo **matops.txt** linha a linha. Para cada linha lida, o programa descobre a operação matricial e as matrizes envolvidas na operação. Em seguida, o programa carrega as matrizes no formato de tad e realiza a operação matricial solicitada.

Todas as aritméticas matriciais mencionadas devem ser realizadas pelas funções do tad matriz. Caso contrário, a questão será anulada.

Menções a nós, cabeçalho de lista, estruturas de nós, anularão a questão.

Cada operação matricial está associada a um padrão de nomes de arquivos de saída. Siga o padrão de nomes que consta no exemplo a seguir.

### Exemplo

Conteúdo matops.txt	Nomes dos arquivos gerados com a operação
A + B	AmaisB.txt
A x B	AvezesB.txt
C + TD	CmaistranspD.txt
A - B	AmenosB.txt
-A x B	menosAvezesB.txt
A x TD	AvezestranspD.txt
-B x TD	menosBvezestranspD.txt

### Exemplos dos conteúdos dos arquivos de matrizes (matrizes A e D)

1	1	1	2	1	5
1	1	1	4	5	9
1	1	1			

**Bons estudos!!**