

Lab 0: Representação de Matriz

Prof. Waldemar Celes
Departamento de Informática, PUC-Rio

15 de Agosto de 2018

A correção dos trabalhos será feita automaticamente por programas de teste. Sigam as especificações nos seus detalhes!

O objetivo deste laboratório é criar funções para representação e manipulação de vetores e matrizes dinâmicas. A matriz será representada por um vetor de ponteiros, onde cada elemento aponta para o vetor linha. Pede-se:

1. Implemente uma função que crie dinamicamente um vetor de dimensão n , onde n representa o número de elementos do vetor:

```
double* vetcria (int n);
```

2. Implemente uma função que libere a memória de um vetor previamente criado.

```
void vetlibera (double* v);
```

3. Implemente uma função que calcule e retorne o valor do produto escalar entre dois vetores de dimensão n .

$$v \cdot w = \sum_{i=0}^{n-1} v_i w_i$$

```
double escalar (int n, double* v, double* w);
```

4. Implemente uma função que calcule a norma-2 de um vetor de dimensão n . Sabe-se que a norma-2 de um vetor é dado por:

$$\|v\|_2 = \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} v_i^2}$$

```
double norma2 (int n, double* v);
```

5. Implemente uma função que crie dinamicamente uma matriz de dimensão $m \times n$, onde m representa o número de linhas e n representa o número de colunas:

```
double** matcria (int m, int n);
```

6. Implemente uma função que libere a memória de uma matriz previamente criada. A função recebe o número de linhas m da matriz:

```
void matlibera (int m, double** A);
```

7. Implemente uma função que preencha a transposta de uma dada matriz. A função recebe as dimensões $m \times n$ da matriz original, a matriz original A e a matriz transposta a ser preenchida T (com dimensão $n \times m$):

```
void transposta (int m, int n, double** A, double** T);
```

8. Implemente uma função que receba uma matriz e um vetor, e preencha um outro vetor com o resultado da multiplicação da matriz pelo vetor. A função recebe a dimensão $m \times n$ da matriz e assume que o primeiro vetor v tem dimensão n e o vetor resultado w tem dimensão m :

```
void multmv (int m, int n, double** A, double* v, double* w);
```

9. Implemente uma função que calcule a multiplicação entre duas matrizes: $C = AB$. A função recebe as dimensões m , n e q , e as matrizes $A_{m \times n}$, $B_{n \times q}$ e $C_{m \times q}$, preenchendo C :

```
void multmm (int m, int n, int q, double** A, double** B, double** C);
```

Agrupe os protótipos das funções em um módulo “matriz.h” e as implementações em um módulo “matriz.c”. Escreva um outro módulo “main.c” para testar sua implementação.

Entrega: O código fonte deste trabalho (isto é, os arquivos “matriz.h”, “matriz.c” e “main.c”) devem ser enviados via página da disciplina no EAD. O prazo final para envio é **quinta-feira, dia 16 de agosto**.