

Laboratório de Matemática Computacional II

Aula 1

Melissa Weber Mendonça
Universidade Federal de Santa Catarina
2011

No semestre passado...

- Estruturas básicas de programação
 - *if*
 - *for*
 - *while*
 - *e/ou*
- Estruturas de dados
 - Números reais
 - Vetores (listas)
 - Matrizes
 - Texto (strings)

Objetivos neste semestre

- Mais MATLAB:
 - Matrizes, matrizes, matrizes...
 - Sistemas lineares
 - Métodos de álgebra linear
 - Leitura/escrita em arquivos
 - Gráficos
- Introdução ao \LaTeX

O que é o \LaTeX ?

Ferramenta de criação de documentos que permite a formatação correta de fórmulas matemáticas (e desta apresentação).

Exemplo: testelatex.tex resulta em testelatex.pdf

MATLAB

Aquecimento I

Escreva um programa que recebe dois números inteiros m e n , e cria uma matriz com m linhas e n colunas de forma que cada elemento da matriz é igual à soma do seu índice de linha e do seu índice de coluna.

Exemplo: $a_{12} = 1 + 2 = 3$.

matrizsoma.m

Aquecimento II

Uma matriz é triangular superior quando todos os elementos abaixo da sua diagonal principal forem nulos.

Exemplo: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ é triangular superior.

Escreva um programa que recebe uma matriz qualquer e a transforma em triangular superior.

triansup.m

Escreva um programa que identifica se uma matriz é simétrica.

ehsimetrica.m

Exercício

Uma matriz A de ordem $m \times n$ de números reais pode ser:

- Quadrada, se $m = n$
 - Inversível, $|\det(A)| \geq 1e - 10$
 - Diagonal, se todos os elementos fora da diagonal principal forem nulos;
 - Regular, se não for Diagonal.
 - Singular, se $|\det(A)| < 1e - 10$
 - Esparsa, se mais da metade das entradas forem nulas;
 - Densa, se menos da metade das entradas forem nulas.
- Retangular, se $m \neq n$
 - "Horizontal", se tiver mais colunas do que linhas
 - "Vertical", se tiver mais linhas do que colunas.

Escreva um programa que toma uma matriz qualquer e classifica esta matriz de acordo com as regras acima.

`classificamatriz.m`

Relembrando: para vetores,

- `v(i)`
- `v(:)`
- `v(2:4)`

Slicing, para matrizes

Aqui, temos dois índices: o de linhas e o de colunas. Portanto, podemos fazer o slicing nos dois índices. (2 dimensões)

- $A(i, j)$
- $A(i, :)$
- $A(:, j)$
- $A(:, :)$
- $A(:)$ cuidado!
- $A(1:2, :)$
- $A(1, 2:3)$

Exercício

Escreva um programa que, usando slicing, substitua uma coluna da matriz por zeros.

zerarcoluna.m

Exercício

Escreva um programa que, usando slicing, substitua uma linha da matriz por zeros.

zerarlinha.m

Exercício

Escreva um programa que, usando slicing, receba uma matriz A de ordem $m \times n$ e dois números a e b e retorne uma outra matriz formada pelas linha 1 até a e pelas colunas 1 até b de A .

cortarmatriz.m

Exercício

Escreva um programa que, usando slicing, calcule a transposta de uma matriz.

transpormatriz.m