

TUTORIAL DE MATLAB

FLÁVIA BASTOS

04/05/2010

MATLAB[®] - INTRODUÇÃO

- Linguagem em alta performance para computação técnica. Integra computação, visualização e programação em um ambiente simples de utilizar onde problemas e soluções são expressos em uma notação matemática familiar.

SISTEMA MATLAB

- Ambiente de desenvolvimento. Conjunto de ferramentas que facilitam o uso das funções MATLAB e arquivos.
 - MATLAB desktop;
 - Command Window;
 - command history;
 - editor ;
 - Debugger;
 - Browsers;

SISTEMA MATLAB

- Biblioteca de funções. Uma vasta coleção de algoritmos que vão desde funções elementares como soma, seno, cosseno, aritmética de números complexos, até funções mais sofisticadas como a inversão de uma matriz, autovalores de uma matrix, transformadas de Fourier, etc.

SISTEMA MATLAB

- Linguagem em alto nível com controle de fluxo, funções, estruturas de dados, input/output e programação orientada a objetos.

SISTEMA MATLAB

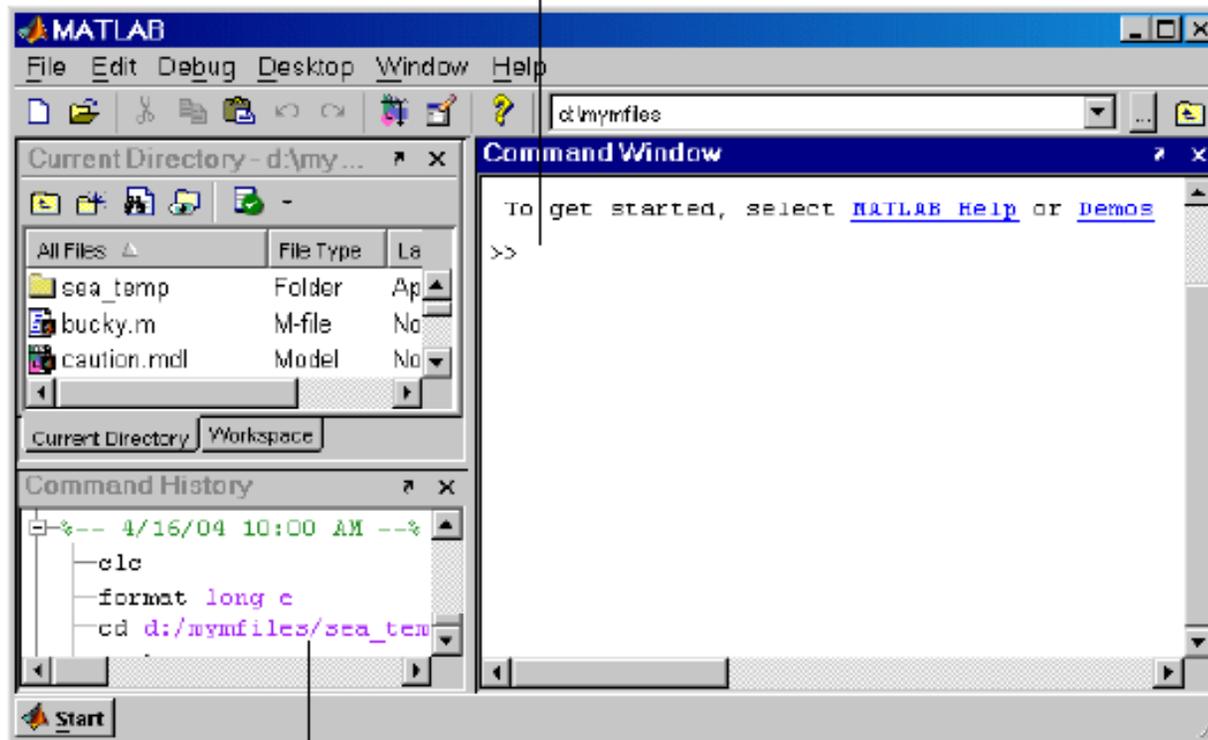
- Graficos: exibição de vetores e matrizes na forma de gráficos, funções de alto nível para visualização de dados bi e tri-dimensionalmente.

SISTEMA MATLAB

- Interface de programação de aplicativos: permite escrever programas em C e Fortran que interagem com o MATLAB.

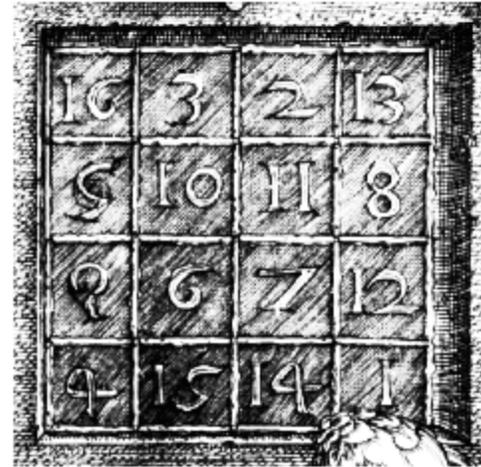
MATLAB Desktop

Enter MATLAB functions at the Command Window prompt.



The Command History maintains a record of the MATLAB functions you ran.

Matrices



Matrizes

- Separar os elementos de uma linha com espaços em branco ou vírgulas;
- Use um ponto e vírgula para indicar o final de cada linha;
- Envolver toda a lista de elementos com colchetes.

Matriz de Dürer (CtrlC+V no command window):

$A = [16\ 3\ 2\ 13; 5\ 10\ 11\ 8; 9\ 6\ 7\ 12; 4\ 15\ 14\ 1]$

Matrizes

- Soma, transposta e diagonal

`sum(A)` CtrlC

Resposta: um vetor linha contendo a soma das colunas de A;

- Matlab tem preferência por trabalhar com as colunas, assim, se quisermos a soma das linhas de A:

`A'` CtrlC

`sum(A')'` CtrlC

Matrizes

- Para a soma dos elementos da diagonal principal:

`diag(A)` **CtrlC**

`sum(diag(A))` **CtrlC**

Matrizes

- Subscritos

$A(i,j)$: elemento na linha i , coluna j

$A(4,2)$ CtrlC

soma dos elementos da quarta coluna:

$A(1,4) + A(2,4) + A(3,4) + A(4,4)$ CtrlC

um elemento fora da matrix-> erro:

$A(4,5)$ CtrlC

posso acomodar novos elementos-> a matriz cresce:

$A(4,5)=17$ CtrlC

Matrizes

- Operador dois pontos (:)

1:10 **CtrlC** gera um vetor linha que contém inteiros de 1 a 10

posso especificar um incremento (-7, p.ex.):

100:-7:50 **CtrlC**

porções de uma matriz:

A(1:3,4) **CtrlC** os 3 primeiros elementos da quarta coluna

A(:,3) **CtrlC** todos os elementos da terceira coluna

A(:,end) **CtrlC** todos os elementos da última coluna

Expressões

- Variáveis: não é preciso declarar o tipo nem o tamanho das variáveis

num_estudantes = 25 **CtrlC**

nomes das variáveis começam por letra:

1_classe = 10 **CtrlC** -> erro

matlab é case sensitive (distingue maiúsculas de minúsculas):

a = 2 **CtrlC**

A = 3 **CtrlC**

Expressões

- Números: uso de notação decimal convencional, ponto decimal, sinal de mais ou menos, potências de 10, números imaginários.

3 CtrlC

-99 CtrlC

9.6397238 CtrlC

1.60210e-20 CtrlC

6.02252e23 CtrlC

Expressões

- Operadores:
 - + adição
 - subtração
 - * multiplicação
 - / divisão
 - ^ potência

Expressões

- Funções:

help elfun **CtrlC**

sqrt(16) **CtrlC**

sin(pi) **CtrlC**

cos(pi) **CtrlC**

Expressões

- Exemplos de expressões:

$\text{rho} = (1 + \sqrt{5}) / 2$ CtrlC

$\text{grande} = \exp(\log(\text{realmax}))$ CtrlC

$\text{muitogrande} = \pi * \text{grande}$ CtrlC