

Introdução ao uso do Matlab para análise de dados

Marco Aurélio Brizzotti Andrade

Zwinglio Guimarães Filho

Instituto de Física - Universidade de São Paulo



<http://www.fap.if.usp.br/~zwinglio/>



Getting Started

http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf

Matlab

Linguagem de máquina,
Assembly

Baixo Nível

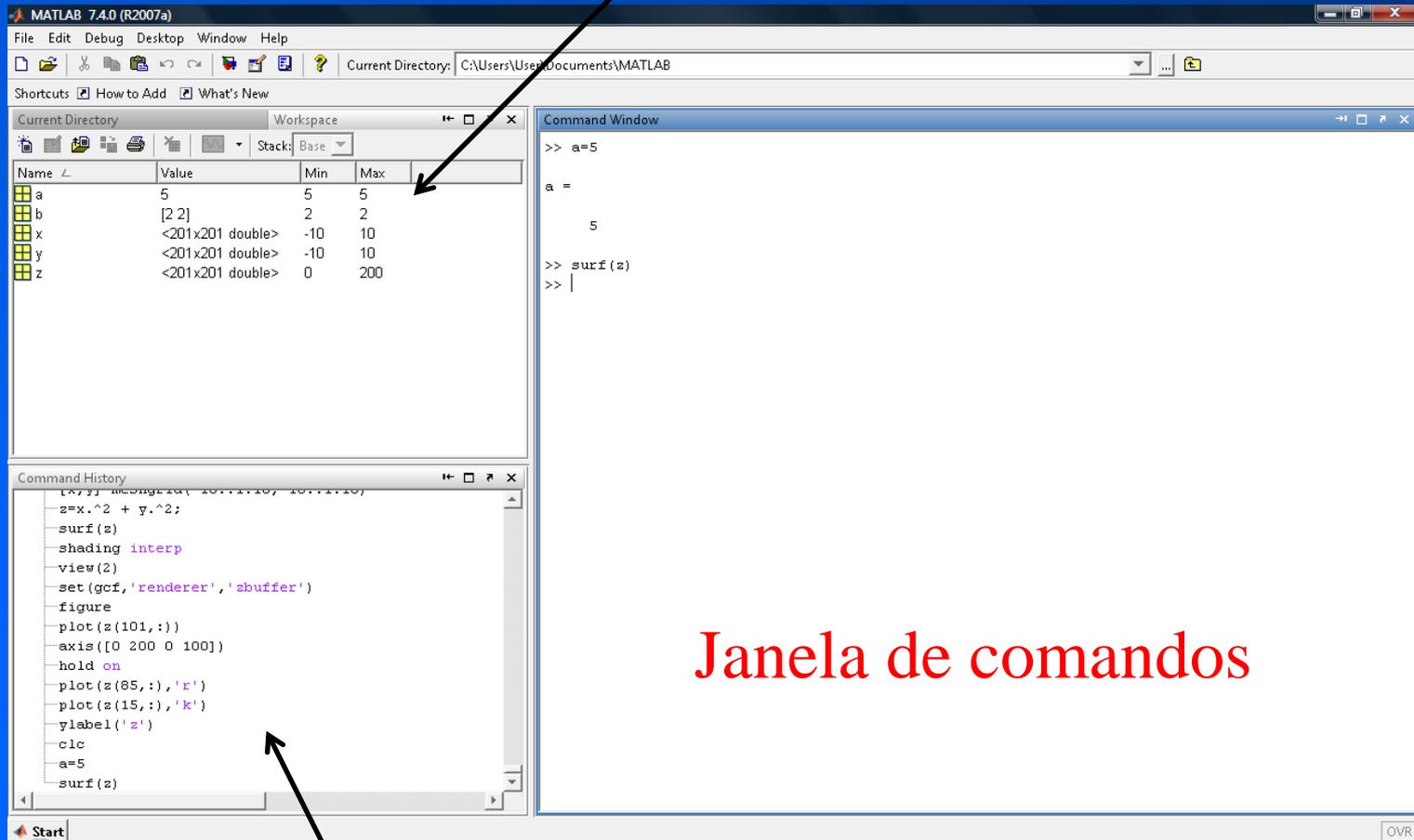
C++, Pascal

Alto Nível

Matlab

Janela do Matlab

Lista de variáveis

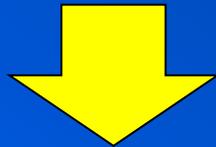


Janela de comandos

Histórico de comandos

Variáveis

Variável padrão – matriz de $N \times M$



Escalar – matriz 1×1

Vetor – matriz $N \times 1$ ou matriz $1 \times M$

OBS: A matriz pode ser complexa

Operadores

- + Adição
- Subtração
- * Multiplicação
- / Divisão
- ‘ Transposta conjugada

Operadores

- + Adição
- Subtração
- .^{*} Multiplicação (elemento por elemento)
- ./ Divisão (elemento por elemento)
- .' Matriz transposta

Operador ":"

Exemplos:

`x=1:10`

`y=10:-1:0`

`x(1:3)`

Funções

Nenhuma,
uma ou mais
entradas



Nenhuma,
uma ou mais
saídas

Exemplos:

$y = \sin(x)$

$\text{sqrt}(x)$

$\text{plot}(x, y)$

$\text{linspace}(x_1, x_2, N)$

Sistemas lineares

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{B}$$

onde:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{x} = ?$$

$$\mathbf{A}^{-1}\mathbf{Ax} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}$$

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

No matlab:

$$\mathbf{x} = \text{inv}(\mathbf{A}) * \mathbf{B}$$

Scripts

Script: Arquivo com extensão .m contendo uma lista de comandos que são executados sequencialmente.

Material do minicurso:

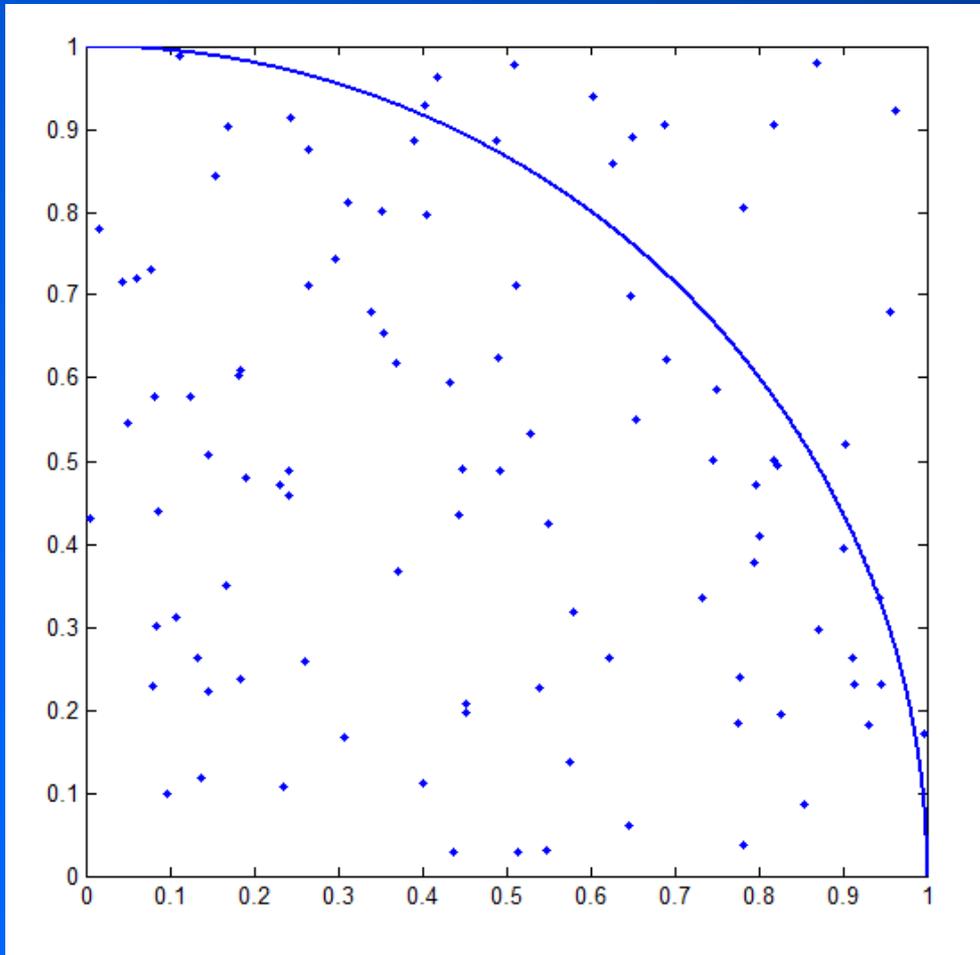
<http://www.fap.if.usp.br/~zwinglio/>

Cálculo de π utilizando o Método de Monte Carlo

Método de Monte Carlo

Método de Monte Carlo: Pode ser descrito como um método estatístico, onde se utiliza números aleatórios para realizar uma simulação.

Método de Monte Carlo – cálculo de π



Área do quadrado:

$$A_{quad} = r^2$$

Área do círculo:

$$A_{circ} = \frac{\pi r^2}{4}$$

N_{circ} – número de pontos no interior do círculo

N_{quad} – número de pontos no interior do quadrado

$$\frac{A_{circ}}{A_{quad}} = \frac{N_{circ}}{N_{quad}}$$

Método de Monte Carlo

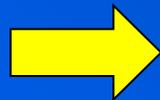
Área do quadrado:

$$A_{quad} = r^2$$

Área do círculo:

$$A_{circ} = \frac{\pi r^2}{4}$$

$$\frac{A_{circ}}{A_{quad}} = \frac{N_{circ}}{N_{quad}}$$



$$\frac{\pi}{4} = \frac{N_{circ}}{N_{quad}}$$



$$\pi = \frac{4N_{circ}}{N_{quad}}$$

FIM