

## 1 Introdução ao Matlab

- **MATLAB** é uma ferramenta computacional para resolução de problemas numéricos de engenharia.
- **Scilab** também é um ambiente utilizado no desenvolvimento de programas para a resolução de problemas numéricos. É gratuito e pode ser baixado a partir de <http://www.scilab.org/products/scilab/download>.
- O material disponível no SOL se organiza como:
  - Pasta principal **Pratica1CN**;
  - A pasta **Apostilas** contém apostilas sobre as ferramentas **MATLAB** e **SCILAB**.
  - A pasta **CodigosMatlab** contém códigos em MATLAB necessários para a aula de hoje.

DICAS:

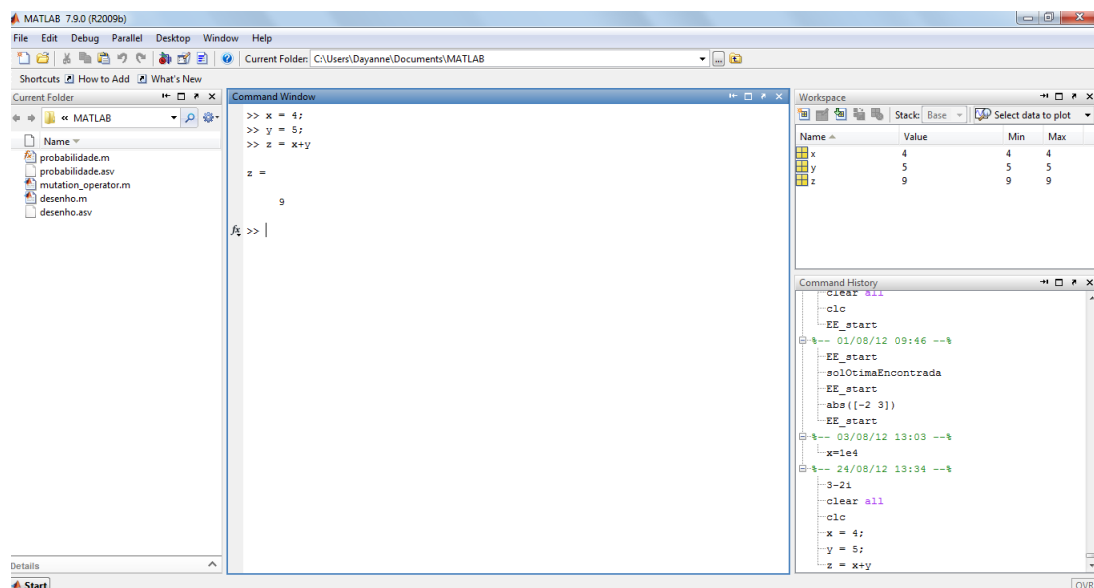


Figura 1: Janela Principal do MATLAB

1. Janela principal do MATLAB é apresentada na figura acima.
2. As expressões são introduzidas na janela de comandos na linha assinalada por `>>` e são avaliadas após o aluno pressionar a tecla enter. Os resultados de cada operação são apresentados por *ans*.

3. *ans* guarda o resultado de variáveis não declaradas.
4. A seta  $\uparrow$  repete o ultimo comando executado.
5. A vírgula dizem para o mostrar o resultado.
6. O ponto e vírgula dizem para suprimir o resultado.
7. *%* precedem os comentários.
8. *clc* limpa a janela de comando.
9. *clear all* limpa todo o histórico.

### 1.1 Exercício 1: Resolva as expressões abaixo usando o MATLAB.

1.  $1 + 1$
2.  $1 + 2 * 3$
3.  $(1 + 2) * 3$
4.  $\pi$
5.  $\pi * 4$
6.  $\sin(\pi)$
7.  $\cos(\pi)$
8.  $\exp(1)$
9.  $\log(10)$
10.  $\sqrt{4}$
11.  $\sqrt{-5}$

### 1.2 Exercício 2: Escreva no matlab as variáveis $a = 2$ e $b = 3$ , em seguida teste as seguintes expressões:

1.  $a + a$
2.  $a^b$
3.  $a/b$
4.  $\text{abs}(a - b)$
5.  $a * a - b$
6.  $c = a - b^3$
7.  $\sqrt{a * b}$

### 1.3 Exercício 3: Analise as expressões abaixo usando o MATLAB

1.  $x = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6]$
2.  $y = \text{zeros}(1 : 4)$
3.  $w = \text{ones}(1 : 2)$
4.  $A = [1 \ 2 \ 3; \ 4 \ 5 \ 6]$
5.  $\text{size}(m)$
6.  $\text{length}(x)$
7.  $\text{zeros}(3, 4)$
8.  $\text{eye}(3, 3)$
9.  $B = [1 \ 0 \ 2; \ 1 \ 1 \ -3]$
10.  $A * B$

### 1.4 Exercício 4: Obtendo as raízes de uma equação.

O matlab possui uma poderosa função para o cálculo das raízes de e uma equação algébrica *roots*.

Considere equação  $p(x) = x^4 + 2x^3 - 13x^2 - 14x + 24$ . Execute os seguintes testes no MATLAB:

- `>> c = [1 2 -13 -14 24]`
- `>> r = roots(c)`
- resultado:  $r = -4.000 \ 3.000 \ -2.000 \ 1.000$

Caso se tenha apenas os valores das raízes é possível determinar quem este polinômio:

- $a = [-4.000 \ 3.000 \ -2.000 \ 1.000]$
- $\text{poly}(a)$

#### 1.4.1 Encontrando os zeros da equação utilizado os métodos estudados em sala de aula.

Seja a função  $f(x) = x^3 - 9x + 3$ , com  $I = [0, 1]$  e uma precisão  $\epsilon = 0,001$

- A pasta **CodigosMatlab** possui as seguintes rotinas implementadas:

*funcao.m* esta rotina apresenta a função que se deseja obter a raiz.

*bissecao.m* esta rotina apresenta o método da bisseção.

*start.m* esta rotina é chamada de principal, ela que vamos executar e realizar os nossos testes.

Para realizar esta atividade vamos realizar os seguintes procedimentos:

1. Abrir a rotina *funcao.m* e verificar se a função  $f(x) = x^3 - 9x + 3$  é a que esta implementada. Caso contrário, alterá-la.
2. Abrir a rotina *bissecao.b*, ler o código e comentar passo a passo da rotina no seu caderno.
3. Abrir a rotina *start.m*, ler o código e comentar passo a passo da rotina no seu caderno.
4. Executar a rotina *start.m*
5. Execute a rotina *start.m* novamente trocando os parâmetros *epsilon* e *iterMax*.

### 1.4.2 2ª parte da aula

Teste o algoritmo acima para as seguintes funções:

1.  $f(x) = \sqrt{x} - 5e^{-x}$
2.  $f(x) = x^3 - 10$
3.  $f(x) = x^3 - 6x^2 - x + 30$
4.  $f(x) = x + \log(x)$

OBS: Para verificar se a solução das funções polinomiais estão corretas utilize a função *roots* do MATLAB.

### 1.4.3 3ª parte da aula

- Utilizando as rotinas apresentadas, crie uma nova rotina, chamada *cordas.m*.
- Esta nova rotina, deverá conter a implementação do método das cordas.
- Lembre-se que a diferença do método das cordas para o método da bisseção está apenas na forma de calcular a nova aproximação para  $x$ .
- Consulte o caderno para verificar como essa nova aproximação é dada.
- Com a nova rotina feita, resolva os exercícios acima para este novo método.
- Compare os resultados obtidos.

## 2 Relatório Final

A avaliação desta aula será feita através de um relatório impresso com as seguintes características:

- o relatório valerá 5 pontos.
- Deverá ser entregue até 27/05/2013. Trabalhos entregue com atraso serão aceitos, todavia a nota atribuída ao trabalho será reduzida em 0.5 pontos por dia de atraso.
- Grupos de até no máximo 4 alunos. Mais do que 4 componente no grupo a nota atribuída será dividida pelo número de alunos.

O relatório deve conter:

- Capa
- Introdução: descrição dos métodos estudados.
- Desenvolvimento: implementação da rotina desenvolvida e análise das rotinas fornecidas. Apresente os códigos bem identados e comentados.
- Resultados: resultados dos exercícios feitos a partir da seção 1.4.
- Conclusão: comentários gerais sobre o trabalho e as principais dificuldades encontradas em sua implementação e resolução.
- Bibliografia: citar as referências usadas na introdução ou outras etapas do trabalho.

Estrutura e formatação:

- O trabalho pode ser feito no Word ou em LATEX, e deve ser entregue impresso na data estipulada para entrega.
- Na capa deve-se informar a instituição, nome da disciplina e do professor, título, componentes, local e data.
- Deve ser impresso em folha A4.
- Fonte Times New Roman ou Arial tamanho 12, exceto os códigos que devem ser diferenciados com outro formato.

OBS: Evite discussões com a professora em tentar postergar a data de entrega ou o valor do referido trabalho.