INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Aula 3

Arranjo

- Um dos pontos fortes do MATLAB é a sua habilidade em manipular coleções de números, chamadas *arranjos,* como se elas fossem uma única variável.

- Um arranjo numérico é uma coleção ordenada de números (um conjunto de números arranjados em uma ordem específica).

- Ex: 0, 4, 3 e 6 ; x = [0, 4, 3, 6] ; x = [0 4 3 6] também funciona, mas é preferível colocar virgulas para melhorar a legibilidade e evitar erros.

- Ex: y = [6, 3, 4, 0] é diferente de x, porque a ordem dos números é diferente.

- Pode-se considerar que arranjo [0, 4, 3, 6] possui uma linha e quatro colunas, e é um subcaso de uma *matriz,* que possui múltiplas linhas e colunas. As matrizes também são indicadas por colchetes

Arranjo

- Considerando dois arranjos, x e y , soma é igual a z, z = x + y. Para calcular z o Matlab soma todos números correspondentes em x e y.

```
>> x = [0, 1, 2, 3]
x =
   0    1    2    3

>> y = [ 6, 3, 4, 0]
y =
   6    3    4    0

>> z = x + y
z =
   6    4    6    3
```

Arranjo

- Não é necessário digitar todos os números em um arranjo se eles forem igualmente espaçados.

- Apenas digita o primeiro número e o último número, com espaçamento no meio, separados por dois pontos, nesta operação os colchetes não precisam ser utilizados.

```
>> u = 1:1:10
u =
  Columns 1 through 9

    1    2    3    4    5    6    7    8    9
  Column 10
    10
```

- length : determina quantos valores há em arranjo.

```
>> length(u)
ans =

    10
```

Arranjo

- Arranjo linha

```
>> x = [0, 1, 2, 3]
x =

    0     1     2     3
```

- Arranjo coluna

```
x = [0; 1; 2; 3]

x =

    0
    1
    2
    3
```

Funções Internas

Exemplo de algumas funções internas do MATLAB

Function	MATLAB syntax[1]
e^x	`exp(x)`
$\sqrt{x}$	`sqrt(x)`
$\ln x$	`log(x)`
$\log_{10} x$	`log10(x)`
$\cos x$	`cos(x)`
$\sin x$	`sin(x)`
$\tan x$	`tan(x)`
$\cos^{-1} x$	`acos(x)`
$\sin^{-1} x$	`asin(x)`
$\tan^{-1} x$	`atan(x)`

- As funções trigonométricas listadas utilizam medidas em radianos.
- As funções que terminam em d, tais como sind(x) e cosd(x), consideram o argumento x em graus.
- As funções inversas, com atand(x), retornam valores em graus.

Trabalhando com arquivos

- Arquivos de funções do MATLAB e arquivos de programas são salvos com a extensão .m, sendo chamados de arquivos M.

- Os arquivos M são ASCII (arquivos de texto), podendo ser criados em simples processadores de texto (ex: Wordpad, notepad, notepad++).

- Os arquivos MAT possuem a extensão .mat e são utilizados para salvar os nomes e os valores das variáveis criadas durante a sessão do MATLAB.

- Os arquivos MAT são binários que geralmente podem ser lidos apenas pelo software que o criou.

Trabalhando com arquivos

- Supondo que foi criado o programa problema1.m

1. O MATLAB primeiro checa para ver se problema1 é uma variável, se for, exibe seu valor.

2. Se não, o MATLAB então checa para se problema1 é um dos seus próprios comandos, em caso afirmativo, ele o executa.

3. Se não, o MATLAB então procura no diretório atual por um arquivo com o nome problema1, se encontrar, executa.

4. Se não o MATLAB então busca por problema1.m em ordem nos diretórios em seu caminho de busca e, caso o encontre, ele o executa.

Trabalhando com arquivos

- O comando *path* exibe o caminho de busca no MATLAB
- *cd* dirname, muda o diretório atual para o diretório dirname. Ex: cd C:\Users\João
- *pwd,* exibe o diretório atual.
- dir, lista todos os arquivos no diretório atual.
- *addpath dirname, a*diciona *o* diretório dirname no caminho de busca.
- *rmpath* dirname, remove o diretório de dirname do caminho de busca.
- *what*, lista arquivos do MATLAB no diretório local.
- which item, exibe o nome do caminho de item se item for uma função ou arquivo do MATLAB.
- *pathtool*, inicializa a ferramenta Set Path.

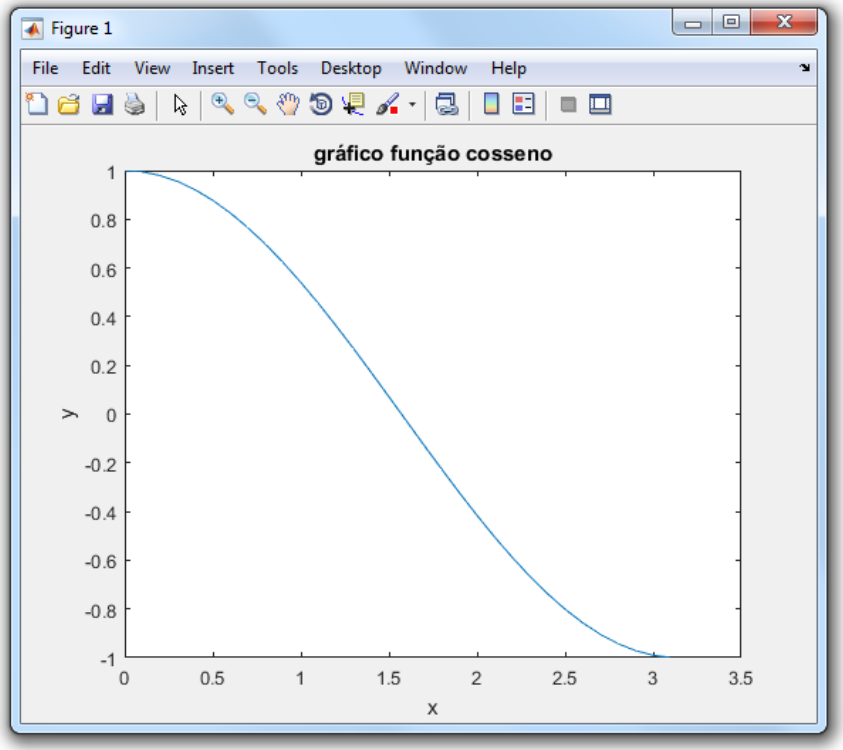
Plotando com MATLAB

- plot (x,y), gera uma plotagem do arranjo y (ordenadas) *versus* o arranjo x (abscissas) em eixos lineares.

ommand Window

lew to MATLAB? See resources for Getting Started.

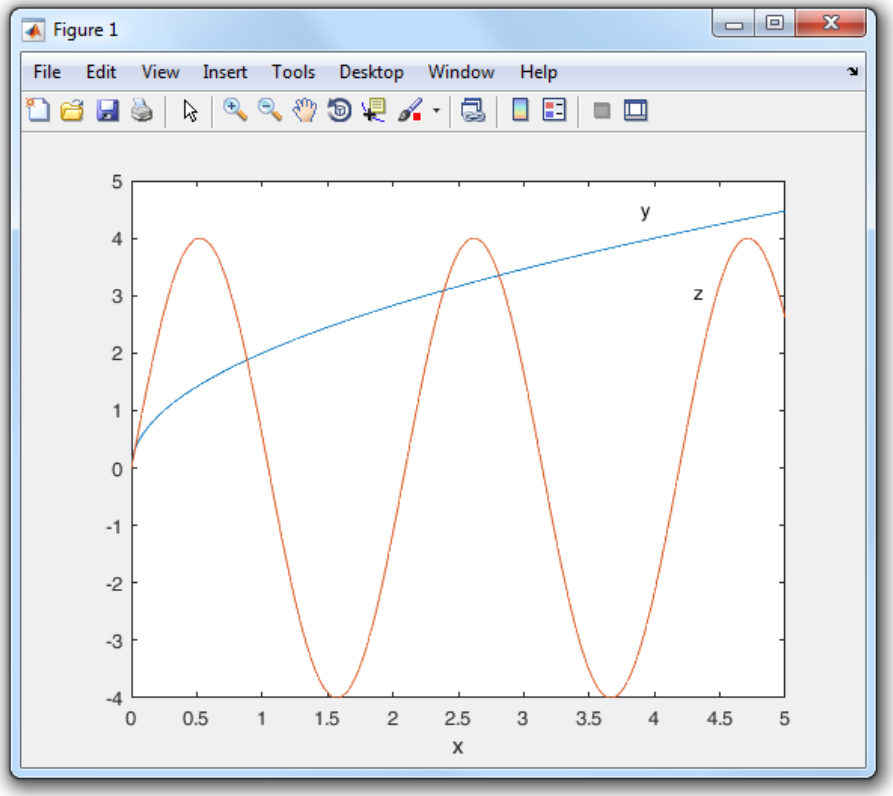
```
>> x = 0:0.1:pi;
>> y = cos(x);
>> plot(x,y),xlabel('x'),ylabel('y'),title('gráfico função cosseno')
>>
```



Plotando com MATLAB

- Plotagens sobrepostas

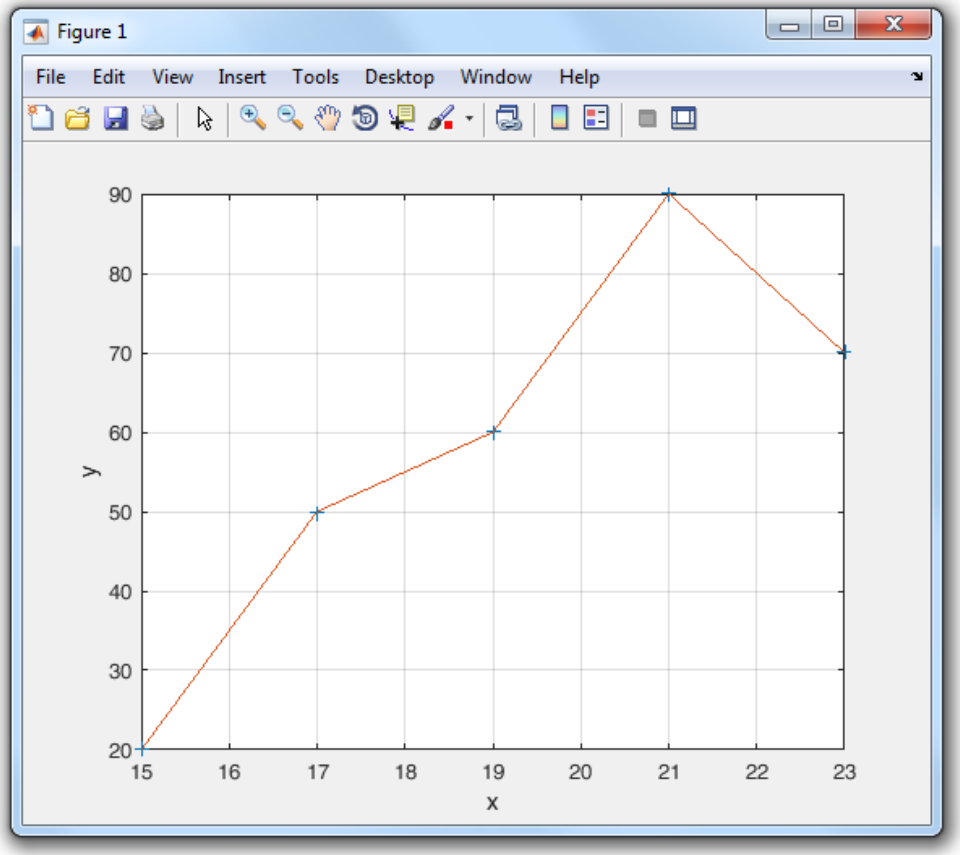
```
>> x = 0:0.01:5;
>> y = 2*sqrt(x);
>> z = 4*sin(3*x);
>> plot(x,y,x,z), xlabel('x'),gtext('y'),gtext('z')
>>
```



Plotando com MATLAB

- Marcadores de dados

```
>> x = 15:2:23;
>> y = [20,50,60,90,70];
>> plot(x,y,'+',x,y), xlabel('x'),ylabel('y'),grid
>>
```



Equações Algébricas lineares

- O operador de divisão à esquerda (\ ) pode ser utilizado no MATLAB para solucionar sistemas de equações algébricas lineares

$$6x + 12y + 4z = 70$$
$$7x - 2y + 3z = 5$$
$$2x + 8y - 9z = 64$$

```
>> A = [6, 12, 4; 7, -2, 3;2, 8, -9];
>> B = [70; 5 ;64];        %Matriz Coluna
>> X = A\B

X =

    3
    5
   -2

>>
```

Equações Algébricas lineares

- Exercício

$$6x - 4y + 8z = 70$$
$$-5x - 3y + 7z = 5$$
$$14x + 9y - 5z = -67$$

Resposta (x = 2, y = 5, z =10)