

Introdução ao MatLab

Daniela Cristina Lubke

<http://www.cos.ufrj.br/~danielalubke/>

Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, PESC

8 de Setembro de 2016

- 1 Manipulação de Dados (Continuação)
- 2 Gráficos
 - Gráfico 2D
 - Gráfico em Barras
 - Gráficos 3D
- 3 Funções
 - Criando Funções
 - Executando Funções
- 4 Polinômios
- 5 (+)Comandos úteis
 - Operações com Matrizes
 - Ordenação de Vetor

Detalhes do comando fprintf

- %d Exibe o valor em notação decimal;
- %e Exibe o valor no formato exponencial;
- %f Exibe o valor em ponto flutuante;
- %g Escolhe o mais curto entre ponto flutuante e exponencial;

Exemplo:

```
A = 46*ones(1,4);  
fprintf('%d %f %e %g', A)  
ans =  
46 46.000000 4.600000e+01 46
```

Gráficos

Janela de Comandos

```
>> x = -5:0.5:5;
```

Gráficos

Janela de Comandos

```
>> x = -5:0.5:5;
```

```
>> y = x.^3;
```

Gráficos

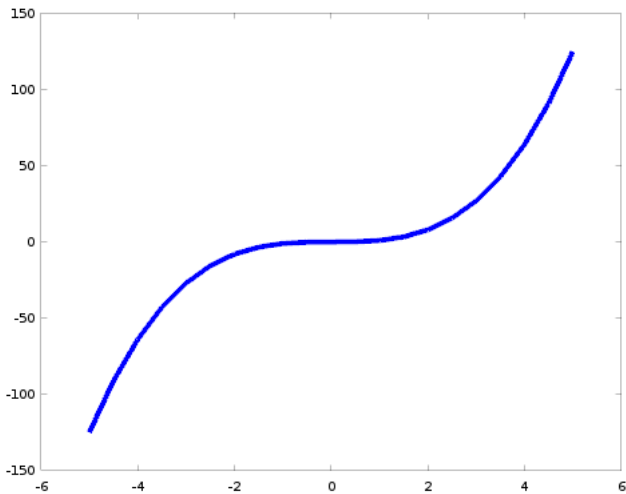
Janela de Comandos

```
>> x = -5:0.5:5;
```

```
>> y = x.^3;
```

```
>> plot(x,y);
```

Gráfico 2D

Gráfico x^3 

Estilo dos gráficos

Símbolo	Cor	Símbolo	Estilo de Linha
y	amarela	.	ponto
m	lilás	o	círculo
c	turquesa	x	marca x
r	vermelho	+	mais
g	verde	*	asterisco
b	azul	-	linha sólida
w	branco	:	linha pontilhada
k	preto	-.	linha de traço e ponto
		-	linha tracejada

Gráfico em Barras

```
barras.m
```

```
x = [1 2 3 4 5 6];  
y = [3 5 9 10 2 6];  
bar(x,y,'k');  
title('Gráfico de barras');
```

Gráfico em Barras

Gráfico em Barras

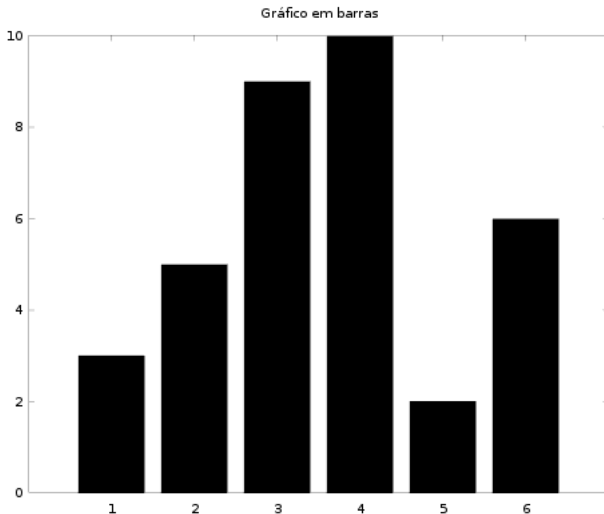


Gráfico Circunfênci

circunferencia.m

%Gráfico de uma circunferencia de raio 2

r = 2;

theta = linspace(0,2*pi);

x = r*cos(theta);

y = r*sin(theta);

plot(x,y,'LineWidth' , 4)

axis equal

Gráfico em Barras

Gráfico Circunfência

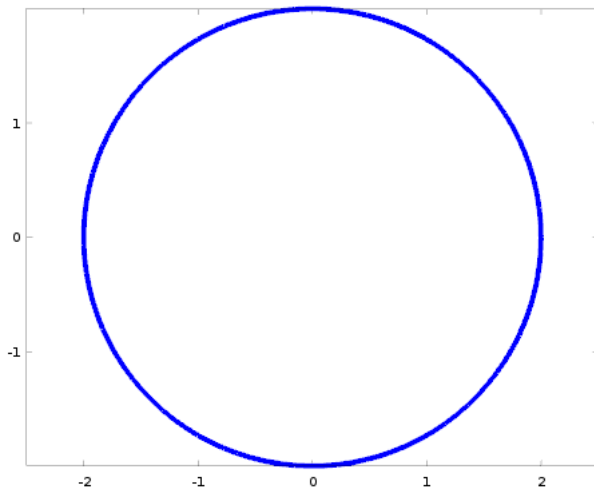


Gráfico Seno

```
graficoseno.m
```

```
x=0:0.1:2*pi; % define pontos no eixo x  
y=sin(x); % seno de x  
plot(x,y,'g')  
title('Gráfico seno(x)') % título
```

Gráfico em Barras

Gráfico $\text{sen}(x)$

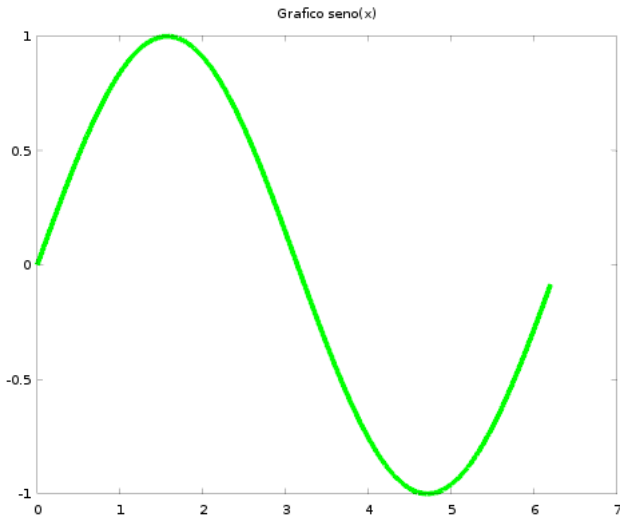


Gráfico Seno e Coseno

```
graficosenocos.m
```

```
x=0:0.1:2*pi; % define pontos no eixo x
```

```
y=sin(x); % seno de x
```

```
z=cos(x); % coseno de x
```

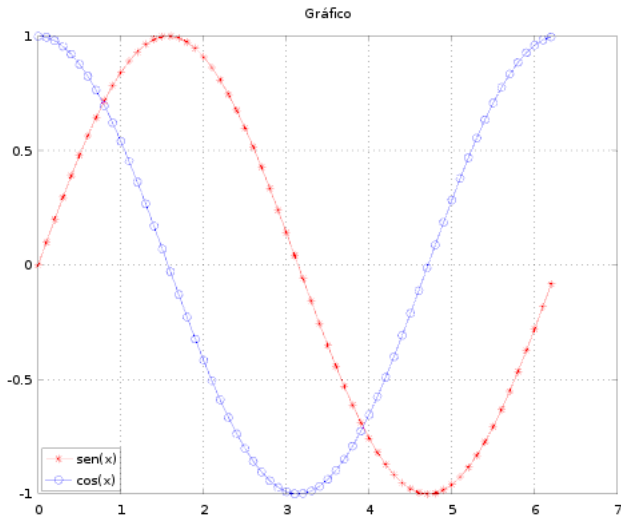
```
plot(x,y,'r-*',x,z,'b-o')
```

```
title('Gráfico') % título
```

```
grid on %Mostrar grid
```

```
legend('sen(x)', 'cos(x)', 'Location', 'SouthWest')%Legenda
```

Gráfico em Barras

Gráfico $\text{sen}(x)$ $\text{cos}(x)$ 

Gráficos 3D

```
paraboloide.m
```

```
x = -2 : 0.1 : 2 ;  
y = -2 : 0.1 : 2 ;  
[M_x, M_y] = meshgrid(x,y);  
M_z = M_x .^2 + M_y .^2;  
surf(M_x, M_y, M_z);  
xlabel('Eixo x'); %Identificando Eixos  
ylabel('Eixo y');  
zlabel('Eixo z');
```

Gráfico 3D



Criando Funções

```
parabola.m
```

```
function raizes = parabola(a, b, c)
```

Criando Funções

parabola.m

```
function raizes = parabola(a, b, c)
```

```
%PARABOLA(A, B, C) calcula as duas raízes da parabola
```

```
% $P(X) = A \cdot X^2 + B \cdot X + C = 0$ 
```

```
%retornando-as no vetor RAÍZES.
```

Criando Funções

parabola.m

```
function raizes = parabola(a, b, c)
```

```
%PARABOLA(A, B, C) calcula as duas raízes da parabola
```

```
% $P(X) = A * X^2 + B * X + C = 0$ 
```

```
%retornando-as no vetor RAÍZES.
```

```
delta = sqrt(b^2 - 4 * a * c);
```

Criando Funções

parabola.m

```
function raizes = parabola(a, b, c)
```

```
%PARABOLA(A, B, C) calcula as duas raízes da parabola
```

```
% $P(X) = A \cdot X^2 + B \cdot X + C = 0$ 
```

```
%retornando-as no vetor RAÍZES.
```

```
delta = sqrt(b^2 - 4 * a * c);
```

```
raizes(1) = (-b + delta) / (2 * a);
```

Criando Funções

parabola.m

```
function raizes = parabola(a, b, c)
```

```
%PARABOLA(A, B, C) calcula as duas raízes da parabola
```

```
% $P(X) = A \cdot X^2 + B \cdot X + C = 0$ 
```

```
%retornando-as no vetor RAÍZES.
```

```
delta = sqrt(b^2 - 4 * a * c);
```

```
raizes(1) = (-b + delta) / (2 * a);
```

```
raizes(2) = (-b - delta) / (2 * a);
```

Criando Funções

parabola.m

```
function raizes = parabola(a, b, c)
%PARABOLA(A, B, C) calcula as duas raízes da parabola
%P(X) = A*X^2 + B*X + C = 0
%retornando-as no vetor RAÍZES.
delta = sqrt(b^2 - 4 * a * c);
raizes(1) = (-b + delta ) / (2 * a);
raizes(2) = (-b - delta ) / (2 * a);
end % function parabola
```


Executando Funções

Executando Funções na janela de comando

Janela de Comandos

>>

Executando Funções

Executando Funções na janela de comando

Janela de Comandos

```
>>parabola
```

Executando Funções

Executando Funções na janela de comando

Janela de Comandos

```
>>parabola(1,-5,6)
```

Executando Funções

Executando Funções na janela de comando

Janela de Comandos

```
>>parabola(1,-5,6)
```

```
>> ans =
```

```
3 2
```

```
>>
```

Polinômios

Os polinômios no MatLab são representados como vetores.

Exemplo: $2x^3 - 3x^2 - 2x - 27$

Polinômios

Os polinômios no MatLab são representados como vetores.

Exemplo: $2x^3 - 3x^2 - 2x - 27$

Janela de Comando

```
>> p=[2 -3 -2 -27]
```

```
p =
```

```
2 -3 -2 -27
```

```
>>
```

Funções Relacionadas a Polinômios

Comando	Descrição
roots(p)	raízes do polinômio
polyval(p,k)	valor do polinômio p de grau n em k
conv(p1,p2)	produto de dois polinômios p1 e p2
deconv(p,k)	divisão p/k
polyder(p)	derivadas
polyfit	melhor curva

Exemplo Polinômios

Dado o polinômio $p(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Calcule o valor de $p(1)$ e $p(3)$:

Janela de Comando

```
>> p = [2 2 1]
```


Exemplo Polinômios

Dado o polinômio $p(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Calcule o valor de $p(1)$ e $p(3)$:

Janela de Comando

```
>> p = [2 2 1]
```

```
p =
```

```
2 2 1
```

Exemplo Polinômios

Dado o polinômio $p(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Calcule o valor de $p(1)$ e $p(3)$:

Janela de Comando

```
>> p = [2 2 1]
```

```
p =
```

```
2 2 1
```

```
>> a = polyval(p,1)
```

Exemplo Polinômios

Dado o polinômio $p(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Calcule o valor de $p(1)$ e $p(3)$:

Janela de Comando

```
>> p = [2 2 1]
```

```
p =
```

```
2 2 1
```

```
>> a = polyval(p,1)
```

```
a = 5
```

```
>> b = polyval(p,3)
```

Exemplo Polinômios

Dado o polinômio $p(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Calcule o valor de $p(1)$ e $p(3)$:

Janela de Comando

```
>> p = [2 2 1]
```

```
p =
```

```
2 2 1
```

```
>> a = polyval(p,1)
```

```
a = 5
```

```
>> b = polyval(p,3)
```

```
b = 25
```

```
>>
```

Produto de polinômios

Calcule $(x + 2) * (2x + 3)$:

Janela de Comando

```
>> p1 = [1 2]
```

Produto de polinômios

Calcule $(x + 2) * (2x + 3)$:

Janela de Comando

```
>> p1 = [1 2]
```

```
p1 =
```

```
1 2
```

```
>> p2 = [2 3]
```

Produto de polinômios

Calcule $(x + 2) * (2x + 3)$:

Janela de Comando

```
>> p1 = [1 2]
```

```
p1 =
```

```
1 2
```

```
>> p2 = [2 3]
```

```
p2 =
```

```
2 3
```

```
>> conv(p1,p2)
```

Produto de polinômios

Calcule $(x + 2) * (2x + 3)$:

Janela de Comando

```
>> p1 = [1 2]
```

```
p1 =
```

```
1 2
```

```
>> p2 = [2 3]
```

```
p2 =
```

```
2 3
```

```
>> conv(p1,p2)
```

```
ans =
```

```
2 7 6
```


Produto de polinômios

Calcule $(x + 2) * (2x + 3)$:

Janela de Comando

```
>> p1 = [1 2]
```

```
p1 =
```

```
1 2
```

```
>> p2 = [2 3]
```

```
p2 =
```

```
2 3
```

```
>> conv(p1,p2)
```

```
ans =
```

```
2 7 6
```

$2x^2 + 7x + 6$

Operações com Matrizes

Comando	Descrição
A./B	Divisão por elemento a_{ij}/b_{ij}
A^c	A^c
A.^c	a_{ij}^c

Matrizes

```
>> c = 2;
```

Matrizes

```
>> c = 2;
```

```
>> D = [1 2; 3 4]
```

Matrizes

```
>> c = 2;  
>> D = [1 2; 3 4]  
D =  
1 2  
3 4  
>> F = D^c
```

Matrizes

```
>> c = 2;
>> D = [1 2; 3 4]
D =
1 2
3 4
>> F = D^c
F =
7 10
15 22
>>
```

Matrizes

```
>> c = 2;
>> D = [1 2; 3 4]
D =
1 2
3 4
>> F = D^c
F =
7 10
15 22
>> G = D*D
```

Matrizes

```
>> c = 2;
>> D = [1 2; 3 4]
D =
1 2
3 4
>> F = D^c
F =
7 10
15 22
>> G = D*D
G =
7 10
15 22
>>
```


Ordenação de Vetor

```
>> v = [2 3 10 1 0 4 5]
```

Ordenação de Vetor

```
>> v = [2 3 10 1 0 4 5]
```

```
v =
```

```
2 3 10 1 0 4 5
```

```
>> d = sort(v);
```

Ordenação de Vetor

```
>> v = [2 3 10 1 0 4 5]
```

```
v =
```

```
2 3 10 1 0 4 5
```

```
>> d = sort(v);
```

```
>> d
```

Ordenação de Vetor

```
>> v = [2 3 10 1 0 4 5]
```

```
v =
```

```
2 3 10 1 0 4 5
```

```
>> d = sort(v);
```

```
>> d
```

```
d =
```

```
0 1 2 3 4 5 10
```

```
>>
```

Introdução ao MatLab

Daniela Cristina Lubke

<http://www.cos.ufrj.br/~danielalubke/>

Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, PESC

8 de Setembro de 2016