



Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia

MatLab Básico

Prof. Pablo Vieira

Conceitos

- Ambiente de programação para computação numérica e visualização de alto desempenho, fácil de ser usado
- Seus elementos básicos são matrizes que não requerem dimensionamento
- Permite implementar e resolver problemas matemáticos de forma mais rápida e eficiente com uma linguagem mais simples que C, Basic, Pascal ou Fortran

Variáveis

- Toda variável é uma matriz
- Um escalar simples com somente um valor será considerado uma matriz 1x1
- Variáveis não precisam ser declaradas, basta utilizá-las e o Matlab se encarrega de alocar memória para as mesmas

Variáveis

- Declaração rápida:
 - envolva os elementos com colchetes, [];
 - separe cada elemento com espaços.
 - Para separar um conjunto de elementos, use vírgulas;
 - use ponto-e-vírgula (;) para indicar fim da linha.
 - Exemplo:
 - $A=[1\ 2\ 3;4\ 5\ 6;7\ 8\ 9]$

Operações Matemáticas

- + - *
- / \ -> Divisão
- ^ -> Potenciação
- ' -> matriz transposta
- Ex.:
 - » $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9];$
 - » $B = [4 \ 5 \ 6; 1 \ 2 \ 3; 8 \ 7 \ 6];$
 - » $C = A' - B$

Funções diversas

- Sin(), cos(), tan(), log10() - Ex: $x = \sin(5)$;
- Save – salva o espaço de trabalho (workspace) com todas as suas variáveis
- Load – carrega um workspace
- Clear - apaga todas as variáveis do workspace
- Clear *nome_variavel* - apaga a uma determinada variável do workspace
- Quit ou exit – sair do matlab
- Eps – informa a precisão da máquina
- Who – lista as variáveis do workspace

Funções diversas

- Help – comando mais importante do Matlab, pois informa sobre todas as funções disponíveis
 - Ex.:
 - Help who – irá exibir todas as informações sobre o comando *who*
- Lookfor *palavra_chave* – procura entre todas as funções do Matlab, aquelas que possuam a palavra chave, por exemplo:
 - Lookfor max
 - Resultado:
 - Bitmax
 - Realmax
 - Max

Funções diversas

- Flops - Contador de operações matemáticas.
- NaN - Not a Number (indeterminação)
- Realmax - Maior número de ponto flutuante.
- Inf - Infinito
- Realmin - Menor número de ponto flutuante.
- Computer - Tipo de computador.
- Pi - 3,14159265358979
- Version - Versão do MATLAB.

Exemplos de Manipulação

- » $x = [-1.3 \quad \log(4.23^3) \quad (1+2+3)/4*5]$
 - Resulta em:
 - $x =$
-1.3000 4.3266 7.5000
- » $x(2)$
- » $\text{ans} =$
4.3266
- » $A(2,3)$
- » $\text{ans} =$
6

Gerando Vetores

- » `y=1:8`

- Resulta em:

- `y =`

- 1 2 3 4 5 6 7 8

- » `y=1:1.5:8`

- Resulta em:

- `y =`

- 1.0000 2.5000 4.0000 5.5000 7.0000

Gerando Vetores

- » `x=0:0.2:3;`
- » `y=exp(-x) + sin(x);`
- » `z=[x' y']`

z =

0	1.0000
0.2000	1.0174
0.4000	1.0597
0.6000	1.1135
0.8000	1.1667
1.0000	1.2094
1.2000	1.2332
1.4000	1.2320
1.6000	1.2015
1.8000	1.1391
2.0000	1.0446
2.2000	0.9193
2.4000	0.7662
2.6000	0.5898
2.8000	0.3958
3.0	0.1909

Operadores Lógicos e Relacionais

Símbolo	Operador
<	menor que
<=	menor ou igual que
>	maior que
>=	maior ou igual que
==	igual
!=	não igual
&	e
	ou
~	negação

- » $2 + 2 == 4$
- » $ans = 1$

Operadores Lógicos e Relacionais

```
» x=[2 3 4;5 2 7;9 2 7]
```

```
x =  
    2    3    4  
    5    2    7  
    9    2    7
```

```
» x>4
```

```
ans =  
    0    0    0  
    1    0    1  
    1    0    1
```

Mais Funções

- Exp - e
- Poly - polinômio característico
- Log - logaritmo natural
- Det - determinante
- Abs - módulo
- Find - índice de matriz
- Sqrt - raiz quadrada
- Max - máximo valor
- Real - parte real de número complexo
- Min - mínimo valor
- Imag - parte imaginária de número complexo
- Mean - média aritmética
- Conj - conjunto de número complexo
- Std - desvio padrão
- Round - arredondar

Gráficos

- 2D – função *plot*
 - » `x=[0 1 2 3 4 5];`
 - » `y=x.^2; (y = [0 1 4 9 16 25])`
 - » `plot(x,y)`

- 3D – função *plot3*
 - » `t=0:pi/50:10*pi;`
 - » `plot3(sin(t),cos(t),t);`

- função *mesh*
 - define uma superfície do tipo *mesh* (rede) pelas coordenadas Z sobre um plano x-y.
 - úteis para visualizar matrizes demasiadamente grandes para serem mostradas na forma numérica, ou para plotar funções de duas variáveis.

Gráficos

- função *mesh* e *meshgrid* –

- Ex.:

- » `[X,Y]=meshgrid(-8:0.5:8,-8:0.5:8);`
 - » `r= sqrt(X.^2+Y.^2)+eps;`
 - » `Z=sin(r)./r;`
 - » `mesh(X,Y,Z)`

- Ex.2: $z = \sin(x)\cos(x)$

- `>> x=[0: 2*pi/50: 2*pi]';`
 - `>> y=x;`
 - `>> z=cos(x)*sin(y');`
 - `>> mesh(x,y,z)`

Controle de Fluxo

- IF

```
if condição verdadeira
  comandos
elseif condição2 verdadeira
  comandos
else
  comandos
end
```

Ex.:

```
» a=round(10*rand(1));
» if a>5
    b=3*a;
elseif a<5;
    b=a/3;
else
    b=a;
end
```

Controle de Fluxo

- For

```
for variável = expressão  
    comandos  
end
```

Ex.:

```
» for i = 1:10  
    v(i)=3*i;  
end  
» v  
v =  
    3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
```

Controle de Fluxo

- While

```
while (expressão verdadeira)  
    comandos  
end
```

Exemplo: cálculo do fatorial de 20.

```
» n=1;  
» x=1;  
» while (n < 20)  
    x=n*x;  
    n=n+1;  
end
```

Controle de Fluxo

- **break** – termina um laço
- **input** – recebe dados através do teclado.
Por exemplo, $n = \text{input}(\textit{‘Entre com valor: ‘})$
atribui o valor digitado no teclado à variável n .
- **pause** – pausa na execução do programa, até que qualquer tecla ser digitada.
 - $\textit{Pause}(n)$ dá uma pausa de n segundos.

Bibliografia

- **MATLAB User's Guide**, The MathWorks Inc.