

Introdução (resumida) Octave e MATLAB

A.M. Tomé

¹DETI / IEETA
Universidade de Aveiro, Portugal

February 11, 2014

Outline



Octave é a versão *open-source* do **MATLAB**,

- Linguagens de alto nível para simulação numérica e que permitem
 - Desenvolvimento de algoritmos
 - Fácil manipulação de sinal(voz, áudio), imagem etc.
 - Visualização
- **MATLAB** é mais poderoso (mas é caro)
- Sintaxes são semelhantes. (Há excepções)

1

¹Versão do **Octave**(com interface gráfica): 3.6.1

Interface do Octave

Janelas designadas por

- *Workspace*
- *Command History*
- *Current Directory*
- *Terminal* (com prompt)

OctaveGUI:1 >

Os comandos são introduzidos a seguir ao *prompt*.

Sair do **Octave** com quit or exit

A seguir ao *prompt*

- escrever *help command* informação sobre *command*. Exemplos
 - `help plot` , `help length`
- sair do manual: `q`

Variáveis e Tipos de Dados

- **MATRIZES**: com valores reais e complexos
- STRINGS: matrizes ou arrays de caracteres
- Estruturas
- Versões recentes do MATLAB existem outros tipos.

Em Octave (ou MATLAB) tudo é uma matriz

- Vector : uma matriz coluna (linha)
- Escalar: matriz 1×1

Operações com Matrizes: regras?

Criar matrizes

Criar uma matriz 3×3

ou

$$A = [1 \quad 2 \quad 3; 6 \quad 5 \quad 4; 7 \quad 8 \quad 9]$$

$$A = [1, 2, 3; 6, 5, 4; 7, 8, 9]$$

- separação entre **colunas** espaço ou vírgula
- separação entre **linhas** ponto e vírgula (;)

Criar matrizes: Exemplo

Criar duas Matrizes

OctaveGUI : 1 > $A = [1, 2, 3; 4, 5, 6]; B = [99; 99];$

Criar uma matriz (acrescentando colunas)

OctaveGUI : 2 > $C = [A \ B]$

Criar uma matriz (acrescentando linhas)

OctaveGUI : 3 > $C = [A; [111, 111, 111]]$

Indexar os elementos da matriz

Considere a variável A

- $x = A(i,j)$, x contém um **elemento** (i,j) de A
- $r = A(i,:)$, r contém a **linha** i de A
- $c = A(:,j)$, c contém a **coluna** j de A
- $B = A(i:k, j:l)$, B é uma **sub-matriz** de A

Um caso especial: indexação com *end*

OctaveGUI : 1 > $C = [8, 7, 7, 8, 9]$

OctaveGUI : 2 > $V = C(3 : end)$

Operador :

Dois Pontos ":", dois significados

- 1 WILDCARD : Seleccionar toda ou uma coluna ou uma linha: $A(:)$, $A(:, 3)$, $A(3, :)$
- 2 Definir gamas em expressões para manipular
 - $K = 1 : 3$, K vector com índices 1, 2, 3
 - $t = 0 : 0.5 : 1$ vector com os valores 0, 0.5, 1

Sintaxe para criar valores numa gama : $t = inicio : passo : fim$, quando $passo = 1$ pode ser omitido.

Operações com matrizes

Operações: $+$ -soma ; $*$ -produto, $^$ -potência

- $B = 4 * A$; produto de um escalar por uma matriz
- $C = A * B + X - D$; adição e produto.
- $C = A'$; transposta de A .
- etc.

Funções: cos,sin,tan,log, etc. Se A é uma matriz

$$C = \cos(A)$$

C é uma matriz cujos elementos são o cosseno dos elementos de A .

Operações elemento-a-elemento: $.*$, $./$, $^.$, $./$

Exemplo: A, B uma matriz, $C=A.*B$ C é uma matriz que resulta de produto elemento a elemento de A e B .

Gráficos: plot

Gráficos 2D: x (abscissa), y (ordenada). Assumindo x um vector de valores

- **plot($x, \cos(x)$)**

Abre automaticamente um janela e desenha o cosseno dos valores em x .

Comandos relacionados

- hold on/off, grid on/off
- legend, xlabel, ylabel, title
- axis etc.

Desenhar sub-gráficos : **subplot**

- Octave
(<http://gui octave.software.informer.com/download/>)
- Links para manuais e tutoriais
 - http://en.wikibooks.org/wiki/Octave_Programming_Tutorial/Getting_started
 - <http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/>
 - <http://www-mdp.eng.cam.ac.uk/web/CD/engapps/octave/octavetut.pdf>