

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

# Introduzione a Matlab

Ing. Gianmaria De Tommasi

March 30, 2007

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- ➊ Informazioni generali
- ➋ L'ambiente Matlab
- ➌ Variabili e matrici
- ➍ Polinomi
- ➎ Il linguaggio di programmazione
- ➏ Tracciare grafici con Matlab
- ➐ M-file e MAT-file

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

## Contatti

Ing. Gianmaria De Tommasi

email ...:.. [detommas@unina.it](mailto:detommas@unina.it)

web ...:.. <http://wpage.unina.it/detommas>

## Documentazione Matlab

- Documentazione ufficiale (dal CD d'installazione oppure da <http://www.mathworks.com>)
- *La nuova guida a Matlab, Simulink e Control Toolbox*
  - Autori: Cavallo - Vasca - Setola
  - Casa Editrice: Liguori
- ... ma soprattutto l'help in linea!

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

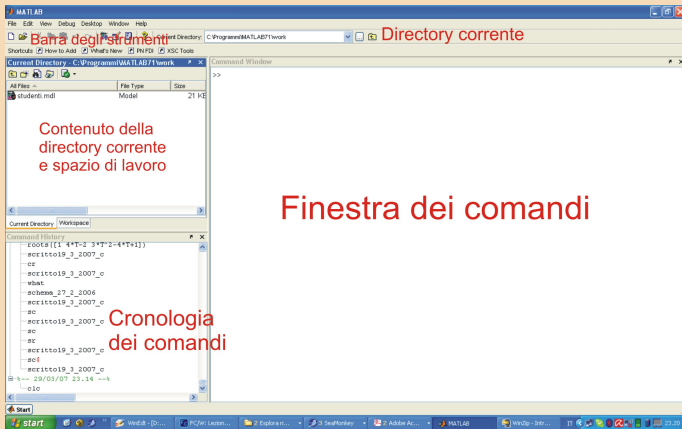
Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

## MATrix LABoratory (1984)

### L'interfaccia grafica



Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

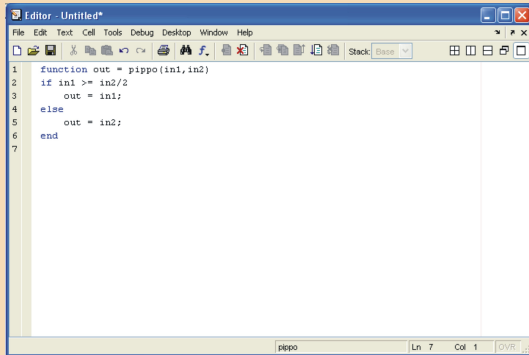
Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

## Aprire l'editor testo

- File → New → M-File
- comando `edit`



The screenshot shows the MATLAB Editor window titled "Editor - Untitled\*". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Text", "Cell", "Tools", "Debug", "Desktop", "Window", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and editing. The main editing area contains the following MATLAB code:

```
1 function out = pippo(in1,in2)
2   if in1 >= in2/2
3       out = in1;
4   else
5       out = in2;
6   end
7
```

The status bar at the bottom of the window shows "pippo", "Ln 7", "Col 1", and "OVR".

Sommario

Informazioni  
generali

**L'ambiente  
Matlab**

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- Help generale - `help`
- Help sezione/toolbox - `help nome_sezione, nome_toolbox` (esempio: `help matlab\general`)
- Help comando/funzione - `help nome_comando, help nome_funzione` (esempio `help edit`)

Sommaro

Informazioni  
generaliL'ambiente  
MatlabVariabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazioneTracciare  
grafici con  
MatlabM-file e  
MAT-file

## Ricorda: Matlab è case-sensitive

- Dichiarare variabili
  - numeriche `a = 34.56 - A = 34.56;`
  - stringhe `NoMe = 'Gianmaria'`
- Dichiarare matrici  
`Matrice1 = [12 -3 6.4 5.2;1.1 0 0 5;-45 0 -1 7.2];`  
`Matrice2 = [12 -3+i 6.4`  
`0 1-j 5];`
- Dichiarare *cell array*  
`Cell1 = {[1;2;3],[1 1;0 1],'pippo'}`
- Per visualizzare il contenuto di una variabile nella finestra di comando
  - digitare il nome della variabile senza il `;` (esempi `Matrice1`, `Cell1{2}(2,1)`)
  - utilizzare il comando `disp` (esempi `disp(Cell1)`, `disp(a)`, `disp(['Il valore in a è ' num2str(a)])`)
- Il comando `who` visualizza l'elenco delle variabili nello spazio di lavoro

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- Per accedere all'elemento alla riga  $i$ -ma e alla colonna  $j$ -ma di una matrice si utilizza la sintassi `nomeMatrice(i,j)`
- Per accedere all'elemento alla riga  $i$ -ma e alla colonna  $j$ -ma di una cell array si utilizza la sintassi `nomeCellArray{i,j}`
- È possibile effettuare assegnazioni multiple con un solo comando  
`Matrice1([1 3],[1:3]) = [1 2 3;4 5 6];`
- Parola chiave `end` per indicare l'ultimo indice disponibile



Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- Matrici
  - `help matlab\ops`
  - `help matlab\elmat`
  - moltiplicazione matriciale `*`
  - moltiplicazione elemento per elemento `.*`
  - trasposta `.'` -  $A^T \rightarrow A.'$
  - trasposta coniugata `'` -  $(A^*)^T \rightarrow A'$
  - autovalori e autovettori `eig`
  - determinante `det`
  - inversa `inv`
  - `eye`, `zeros`, `diag`
  - `size`, `length`
- Funzioni matematiche
  - `help matlab\elfun`
- Stringhe
  - `help matlab\strfun`

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

**Polinomi**

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- Specificare i coefficienti del polinomio come vettore
- Radici di un polinomio `roots`
- prodotto di polinomi `conv`

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

**Il linguaggio  
di program-  
mazione**

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- `help matlab\lang`
- `if ... else ... end`
- `if ... elseif ... elseif ... else ... end`
- `switch ... case ... otherwise ... end`
- `for ... end`
- `while ... end`
- `try ... catch ... end`

Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

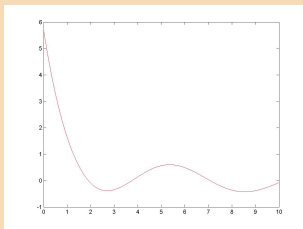
M-file e  
MAT-file

- `help matlab\graph2d`
- `help matlab\graph3d`
- comando `plot`

## Esempio

$$y(t) = 5e^{-t} + e^{-0.1t} \cos\left(t + \frac{\pi}{4}\right)$$

```
t = 0:0.001:10;  
y = 5*exp(-t)+exp(-.1*t).*cos(t+pi/4);  
plot(t,y,'r-')
```



Sommario

Informazioni  
generali

L'ambiente  
Matlab

Variabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazione

Tracciare  
grafici con  
Matlab

M-file e  
MAT-file

- `grid`
- `hold`
- `title`
- `xlabel, ylabel`
- `legend`
- `[x,y] = ginput(n)`

Sommaro

Informazioni  
generaliL'ambiente  
MatlabVariabili e  
matrici

Polinomi

Il linguaggio  
di program-  
mazioneTracciare  
grafici con  
MatlabM-file e  
MAT-file

- M-file - consentono di scrivere script e funzioni
  - script - sono una sequenza di comandi matlab
  - funzioni - possono avere più parametri d'ingresso e più parametri d'uscita

### Esempio

```
function [out1,out2] = pippo(in1,in2)
if in1 >= in2/2
out1 = in2;
out2 = in1;
else
out1 = in1;
out2 = in2;
end
```

- possibilità di scrivere funzioni con un numero variabile di ingressi e uscite `varargin`, `varargout`
- MAT-file - consentono di salvare i dati in formato binario (`save`, `load`)