

Tipi di file Matlab

- Si possono distinguere tre tipi di file che vengono utilizzati in MATLAB:
- **Mat-file:** hanno estensione `.mat` e sono utilizzati per salvare i nomi e i valori delle variabili create durante una sessione di lavoro MatLab; ad esempio un Mat-file è generato dal comando

`>>save nomefile`

- **File Dati:** sono file di dati in formato ASCII utili per analizzare i dati registrati in un file creato da un word processor o da un sistema di acquisizione dati da laboratorio.
- Un esempio di File Dati è il file diario;

- **M-file:** hanno estensione `.m` e in essi vengono memorizzati i programmi e le funzioni di MatLab;
- In MatLab è possibile operare in due modi diversi:
 - In modalità interattiva;
 - Eseguire un programma di MatLab registrato in un M-file.
- Eseguire un M-file equivale a digitare tutti i comandi in esso contenuti, uno alla volta, dopo il prompt di MatLab e per eseguirlo basta digitare il suo nome dopo il prompt di Matlab.

Creare e utilizzare un M-file

- Il procedimento che permette di creare, salvare ed eseguire un file script può essere così schematizzato:
- Selezionare **New** dal menu file e poi **M-file**;
- Digitare i comandi che lo compongono;
- Selezionare l'opzione **save** dal menu file e salvare il file nella directory corrente di MatLab;
- Digitare il nome del file dalla finestra dei comandi: i risultati vengono visualizzati nella finestra di comandi.

M-file di tipo function

- File di funzioni, utili per ripetere più volte una sequenza di comandi; danno la possibilità di passare parametri e sono utilizzati per la creazione di sottoprogrammi;
- La prima riga di un file di funzione costituisce l'intestazione della function e ne definisce il nome e gli argomenti di input e di output.

`function [out1, ... ,outn] = nome_function(in1, ..., inm);`

- Si noti che le variabili di output sono racchiuse tra parentesi quadre, mentre quelle di input tra parentesi tonde.

```
function [mat,detminori] = mathilb(n)
% [mat, detminori] = mathilb(n)
% mathilb: costruisce la matrice di Hilbert di ordine n e ne
% calcola i determinanti dei minori principali
% Argomenti in ingresso
% n: ordine della matrice
% Argomenti in uscita
% mat: matrice di Hilbert di ordine n
% detminori: vettore determinanti dei minori principali

mat = hilb(n);
for i=1:n
    detminori(i) = det(mat(1:i,1:i));
end
```

- Le righe di commento che iniziano con il simbolo % possono essere poste in qualsiasi punto all'interno del file di funzione.
- Digitando `help` seguito dal nome della function, Matlab visualizza le righe di commento che si trovano dopo la riga di definizione della funzione.

```
>> help mathilb
```

```
[mat, detminori] = mathilb(n)
```

mathilb: costruisce la matrice di Hilbert di ordine n e ne calcola i determinanti dei minori principali

Argomenti in ingresso

n: ordine della matrice

Argomenti in uscita

mat: matrice di Hilbert di ordine n

detminori: vettore determinanti dei minori principali

- Il nome della function deve essere uguale al nome del file con cui verrà salvata la function stessa con estensione .m;
- Per eseguire dal prompt di Matlab la funzione mathilb (con n=5, ad esempio), basta digitare:

```
>> [a, determinanti] = mathilb(5)
```

```
a =
```

1.0000	0.5000	0.3333	0.2500	0.2000
0.5000	0.3333	0.2500	0.2000	0.1667
0.3333	0.2500	0.2000	0.1667	0.1429
0.2500	0.2000	0.1667	0.1429	0.1250
0.2000	0.1667	0.1429	0.1250	0.1111

```
determinanti =
```

1.0000	0.0833	0.0005	0.0000	0.0000
--------	--------	--------	--------	--------

- Le variabili `a` e `determinanti` prima indefinite ora contengono rispettivamente la matrice di Hilbert di ordine 5 ed il vettore dei determinanti dei suoi minori principali;
- Le variabili di input specificate nella riga di definizione della funzione sono locali, ciò significa che nella chiamata alla funzione è possibile usare nomi di variabili diversi da quelli specificati tra parentesi tonde.
- Tutte le variabili usate all'interno di una funzione vengono automaticamente cancellate al termine dell'esecuzione della function.

```
>> who
```

```
Your variables are:
```

```
a          determinanti
```


M-File di tipo Script

- **File di Comandi** : contengono una qualsiasi sequenza di comandi di MatLab, incluse le funzioni definite dall'utente.
- Ripetiamo ora l'esempio precedente sotto forma di file script, salvandolo con il nome `mathilb2.m`:

```
% script per il calcolo dei determinanti dei minori principali  
% della matrice di Hilbert di ordine n
```

```
n = 5;  
a = hilb(n);  
for i = 1:n  
    determinanti(i)=det(a(1:i,1:i));  
end
```

- Osserviamo che questa volta non sono più presenti parametri in ingresso e in uscita;

- Per eseguire lo script basta digitare il nome del file:

```
>> mathilb2
```

- Analogamente a prima possiamo controllare quali siano le variabili attive dopo l'esecuzione del programma:

```
>> who
```

Your variables are:

```
a      determinanti      i      n
```

- Si può notare che tutte le variabili prodotte dall'esecuzione del file script sono ancora attive dopo l'esecuzione del programma stesso, si tratta cioè di variabili globali.