



Laboratorio di Matlab

Rudy Manganelli

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione,
Università di Siena

manganelli@dii.unisi.it

<http://www.dii.unisi.it/~control/MatLab/LabMatlab.html>

Function

- Sono script file con dichiarazione di funzione
- Prendono parametri in *ingresso* e restituiscono parametri in *uscita*:

```
function [o1,o2,...] = function_name(i1,i2,...);  
...  
istruzioni  
...
```

- Al **nome del file** viene associato un **comando Matlab**

Attenzione: alla discrepanza tra *nome file* e *nome function!!!*



Esempio:

```
function [s,d] = sommadiff(x,y);  
s = x+y;  
d = x-y;
```

Se il file viene salvato come `sommadiff.m`, posso utilizzare tale funzione nel seguente modo:

```
>> [a,b] = sommadiff(3,5)  
>> a = 8  
>> b = -2
```

Attenzione: perchè Matlab riconosca il nome di una function come comando, è necessario che il file si trovi nella *current directory*

Esercizio 6

Creare una funzione che dato in ingresso un numero $n \in \mathbb{N}$, produce l' n -esimo termine della serie di Fibonacci.

Esercizio 7

Scrivere una funzione che prende in ingresso una matrice M quadrata e restituisce il determinante di M (naturalmente la funzione Matlab predefinita `det` può essere utilizzata solo per controllare i risultati). La seguente formula indica come calcolare ricorsivamente il determinante di una matrice:

$$\det(M) = \sum_{j=1}^n (-1)^{i+j} m_{ij} \det(M_{ij})$$

dove M_{ij} è la matrice M decurtata della i -esima riga e della j -esima colonna.



Utilizzo File esterni

- Apertura di un file

```
fid = fopen(nomefile, permessi);
```

Permessi:

'r'	Aprire il file in sola lettura.
'w'	Aprire il file, o ne crea uno nuovo, in scrittura; se il file esiste ne cancella il contenuto.
'a'	Aprire il file, o ne crea uno nuovo, in scrittura; appende i dati inseriti alla fine del file.
'r+'	Aprire il file in lettura e scrittura.
'w+'	Aprire il file, o ne crea uno nuovo, in lettura e scrittura; se il file esiste ne cancella il contenuto.
'a+'	Aprire il file, o ne crea uno nuovo, in lettura e scrittura; appende i dati inseriti alla fine del file.

- Chiusura di un file

```
fclose(fid);
```

- Navigazione nel file

Per spostarsi all'interno di un file

```
fseek(fid, offset, origine);
```

`origine` può assumere i valori:

'bof' : Inizio del file

'cof' : Posizione corrente nel file

'eof' : Fine del file

Per conoscere la posizione attuale all'interno di un file

```
posizione = ftell(fid);
```



- Lettura di un file

Per leggere dati da un file

```
A = fread(fid, lunghezza, precisione);
```

Per leggere dati formattati da un file

```
A = fscanf(fid, formato);
```

Per leggere una riga intera

```
line = fgets(fid);
```

- Scrittura di un file

Per scrivere in un file

```
fwrite(fid, A, precisione);
```

Per scrivere dati formattati in un file

```
fprintf(fid, formato, A);
```

Esempio:

Letture di dati dal file binario 'dati.dat':

```
fid = fopen('dati.dat', 'r');  
fseek(fid, 20, 'bof');  
A = fread(fid, 10, 'uint32');  
fclose(fid);
```

Scrittura di dati alla fine del file binario 'dati.dat':

```
fid = fopen('dati.dat', 'r+');  
fseek(fid, 0, 'eof');  
fwrite(fid, A, 'uint8');  
fclose(fid);
```

Scrittura di un file di testo con dati formattati:

```
x = 0:.1:1;  
y = [x; exp(x)];  
fid = fopen('exp.txt','w');  
fprintf(fid,'%6.2f %12.8f\n',y);  
fclose(fid);
```

Viene creato il file di testo 'exp.txt' contenente una tabella di valori della funzione esponenziale:

```
0.00      1.000000000  
0.10      1.10517092  
...  
1.00      2.71828183
```

Letture di un file di testo con dati formattati:

```
fid = fopen('exp.txt');  
a = fscanf(fid, '%f %f', [2 inf]);  
a = a';  
fclose(fid);
```

Esercizio 8

Creare uno script che legge i dati delle temperature medie giornaliere dei sette giorni della settimana di dieci città salvati in 7 file di testo formattati nel seguente modo:

```
Bari      32
Bologna   28
...
Venezia   27
```

Salvare i dati in una matrice, calcolare la media settimanale x ogni città e salvare tutte le medie settimanali nel file di testo 'medie.txt' con la stessa formattazione dei file giornalieri.

Graficare l'andamento delle temperature settimanali di 4 città a scelta in una figura divisa in 4 grafici.