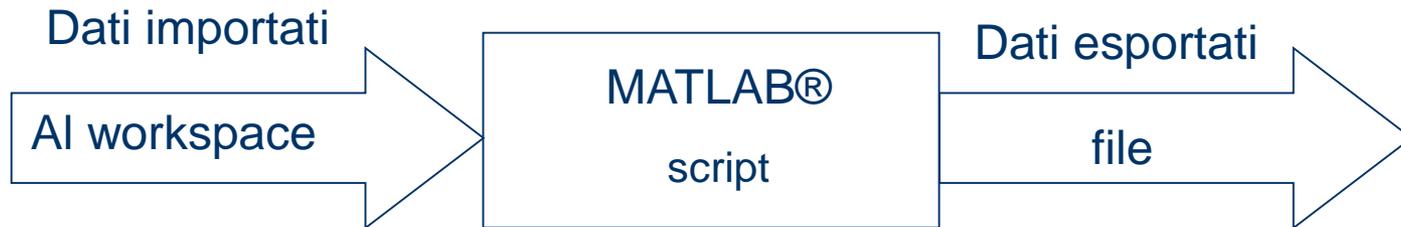


Dati importati/esportati



- File di testo (.txt)
- Spreadsheet
- Database
- Altro

Elaborazione
dati

- Grafici
- File di testo
- Relazioni
- Codice
- Database
- Altro

Generico file dati



Contiene informazioni preliminari (Autore, data creazione, tipo dati, formattazione, altro)

Dati veri e propri da elaborare

Ulteriori informazioni, in coda ai dati

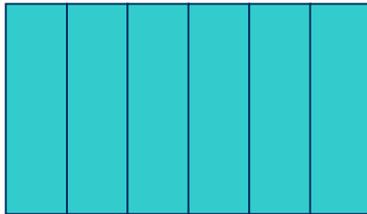
Header: esempio

```

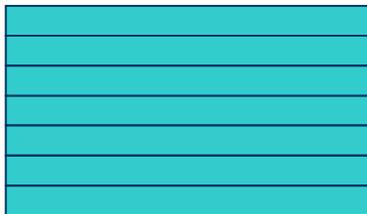
Sample frequency 51200 Hz          Sample frequency 51200 Hz
X axis increment 1.95313e-005 s    X axis increment 1.95313e-005 s
X axis          0.0925-64.1725 s    X axis          0.0925-64.1725 s
X axis unit s      X axis unit s
Number of lines 3280896            Number of lines 3280896
Value type Real      Value type Real
Y axis unit (m/s2)  Y axis unit V
Absolute Time 2008-10-23 15:41:52 ms 953.000      Absolute Time 2008-10-23 15:41:52 ms 968.000
Channelgroup Vibration            Channelgroup Vibration
Actual sensitivity 0.000984026 V * (m/s^2)^-1      Actual sensitivity 1 /
User comment      User comment
User channel id   User channel id
Channel id 1      Channel id 2
DOF id pcb:None   DOF id tacho:None
Point direction sign      Point direction sign
Point direction absolute None      Point direction absolute None
Point direction None      Point direction None
Point id node pcb        Point id node tacho
Point id component      Point id component
Point id pcb            Point id tacho
Function class Time      Function class Time
Weighting Linear        Weighting Linear
Modified Thu Oct 23 2008 18:41:52      Modified Thu Oct 23 2008 18:41:52
Created Thu Oct 23 2008 18:40:49      Created Thu Oct 23 2008 18:40:49
9.250000e-002 1.894735e+000      9.250000e-002 9.293821e+000
9.251953e-002 2.492615e+000      9.251953e-002 9.267675e+000
9.253906e-002 3.015145e+000      9.253906e-002 9.285180e+000
9.255859e-002 3.271190e+000      9.255859e-002 9.271781e+000
9.257812e-002 2.670986e+000      9.257812e-002 9.286036e+000
9.259766e-002 -7.279163e-002      9.259766e-002 9.272467e+000

```

Dati



Ordinati per colonne



Ordinati per righe

Generico file dati (continuo)

In ogni caso:

**LA STRUTTURA DEI DATI DEVE
ESSERE NOTA A PRIORI!!**

Come faccio a conoscerla?

In generale, è definita dal formato del file contenente i dati

Esempi: (.xls, .txt, .avi, altro)

Generico file dati (continuo)

In pratica:

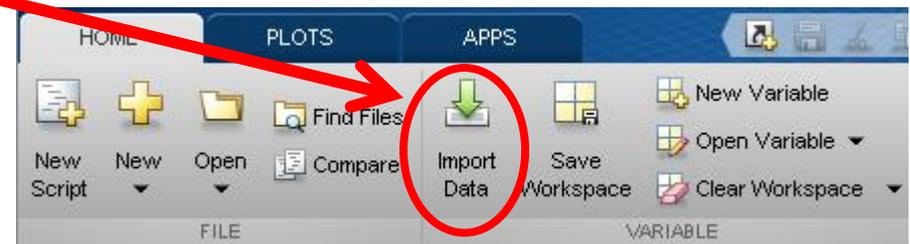
MATLAB conosce e gestisce i formati più diffusi

Ovvero implementa funzioni capaci di leggere ed estrapolare dati da file di formati differenti; inoltre è possibile definire

Vediamo il caso dei **FILE DI TESTO (.txt)**

Import Wizard

- E' il modo più semplice per importare file di testo (e non solo!) in MATLAB
- Per lanciare Import Wizard
 - Digitare **uiimport** a linea di comando, apparirà una finestra, scegliere **file**
 - oppure*
 - Scegliere **Import Data** dalla scheda 'HOME' del menu



Import Wizard: procedura generale

Come procedere per l'importazione:

- Imposta il separatore di colonna.
- Scegli la modalità di importazione: matrice, vettori, cell array.
- Imposta tipo di dato (testo, numeri).
- Imposta i nomi delle variabili da memorizzare nel workspace (nomi dei vettori/della matrice/del cell array). Oppure specifica la riga del file che contiene i nomi delle variabili.
- Seleziona i dati da importare.
- Se necessario imposta come gestire i valori non validi.
- Conferma importazione. **Si può ripetere la procedura più volte** in modo da importare certe colonne in un modo (cell array, matrice) e altre in un altro.

Import Wizard

Modalità di importazione

Conferma importazione

Separatore delle colonne

- Selezione dati da importare
- Riga nomi delle variabili

Gestione dei valori non validi

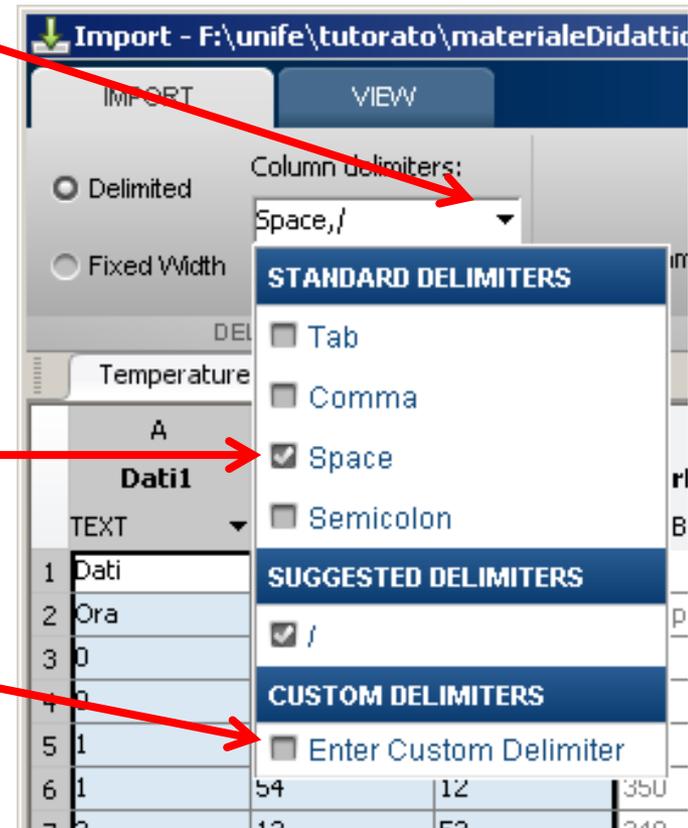
- Anteprima
- Tipo di dato
- Nomi variabili

	A	B	C
	Dati	sulle	temperature
TEXT	TEXT	TEXT	TEXT
1	Dati	sulle	temperature
2	Ora/Minuti/...		
3	0/0/0		
4	0/27/30/60		
5	1/34/24/200		
6	1/54/12/350		
7	2/12/52/340		
8	2/37/14/300		
9	3/17/40/250		
10	3/46/53/275		
11	4/3/42/300		
12	4/10/20/315		
13	4/14/9/320		
14	4/22/15/290		
15	4/43/41/285		
16	4/58/12/280		
17	5/2/32/240		
18	5/32/14/220		

Import Wizard: separatore

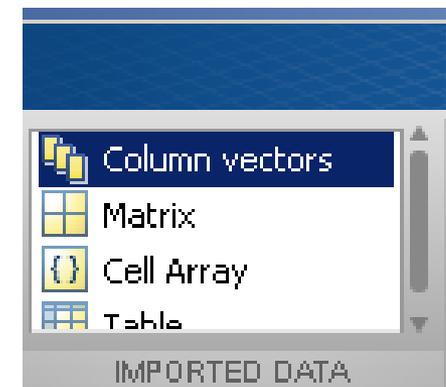
Cliccando su **Column delimiters** apparirà una finestra per la selezione dei separatori di colonna.

Si possono anche attivare più separatori nello stesso tempo e inserire un separatore personalizzato.



Import Wizard: modalità

- **Column vectors**: Ogni colonna selezionata è importata in una variabile diversa, di dimensioni $N \times 1$.
- **Matrix**: tutti i dati selezionati vengono accorpati in una sola variabile di tipo matrice.
- **Cell Array**: la selezione viene importata in una sola variabile di tipo Cell Array.
- **Table**: la selezione viene importata in una sola variabile di tipo Table.
(non lo useremo)



Import Wizard

**Nome della/e variabile/i
in uscita (che avremo
nel workspace).
Cliccando due volte si
possono modificare
direttamente**

**Tipo delle variabili
da importare**

	A	B	C	D
	Dati	sulle	temperature	VarName4
	NUMBER	NUMBER	NUMBER	NUMBER
1	Dati	sulle	temperature	
2	Ora	Minuti	Secondi	Temperatura
3	0	0	0	0
4	0	27	30	60
5	1	34	24	200
6	1	54	12	350
7	2	12	52	340
8	2	37	14	300
9	3	17	40	250
10	3	46	53	275

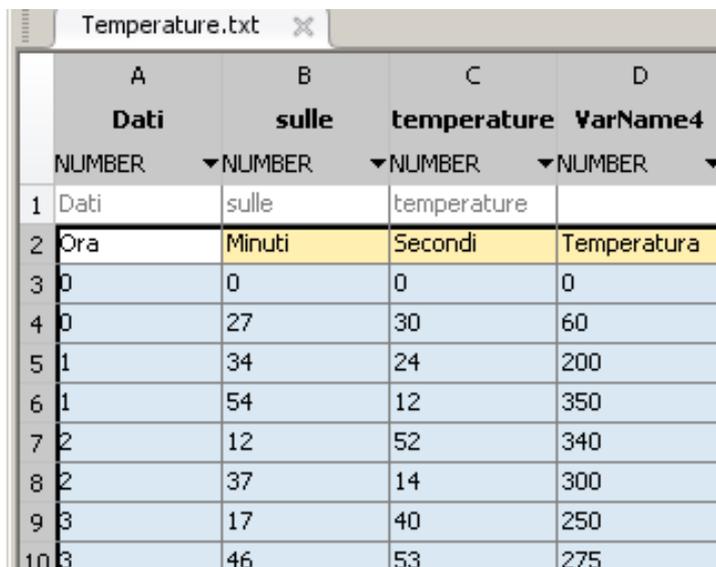
Import Wizard: modalità

Modalità	Tipo di variabile della colonna
Column vector	Number, Text
Matrix	Number
Cell Array	Number, Text

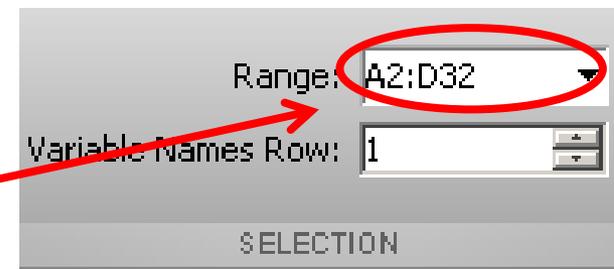
Import Wizard

La casella **Range** e la finestra di anteprima permettono di impostare la zona di importazione.

La selezione è analoga a MS Excel.



	A	B	C	D
	Dati	sulle	temperature	VarName4
	NUMBER	NUMBER	NUMBER	NUMBER
1	Dati	sulle	temperature	
2	Ora	Minuti	Secondi	Temperatura
3	0	0	0	0
4	0	27	30	60
5	1	34	24	200
6	1	54	12	350
7	2	12	52	340
8	2	37	14	300
9	3	17	40	250
10	3	46	53	275



Import Wizard

La casella **Variable Names Rows** contiene il numero di riga che contiene i nomi delle colonne (imposta automaticamente i nomi delle variabili).

	A	B	C	D
	Dati	sulle	temperature	VarName4
	NUMBER	NUMBER	NUMBER	NUMBER
1	Dati	sulle	temperature	
2	Ora	Minuti	Secondi	Temperatura
3	0	0	0	0
4	0	27	30	60
5	1	34	24	200
6	1	54	12	350
7	2	12	52	340
8	2	37	14	300
9	3	17	40	250
10	3	46	53	275

Range: A2:D32

Variable Names Row: 1

SELECTION

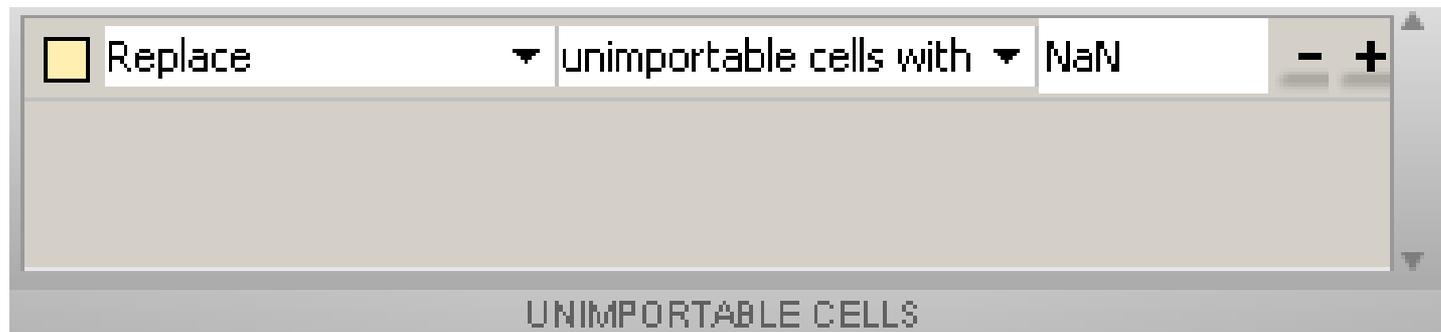
Esempio: La riga 1 contiene i nomi delle colonne. (la freccia in basso sposta in basso la riga)

Import Wizard

Alcuni files di testo hanno celle mancanti.

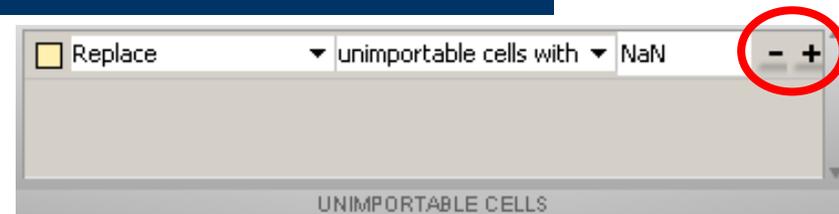
Può capitare, a volte i software esportano celle vuote se non riescono a calcolare un valore per una data cella oppure inseriscono una stringa di testo.

L'impostazione predefinita di è sostituire il contenuto con valori di tipo 'NaN'.

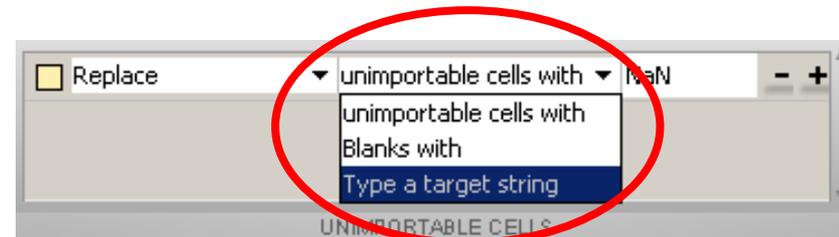


Import Wizard

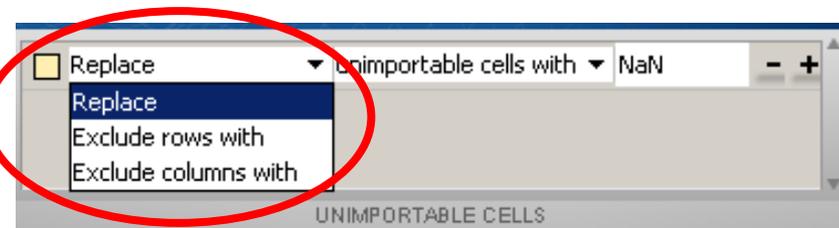
Aggiungi/Rimuovi regola



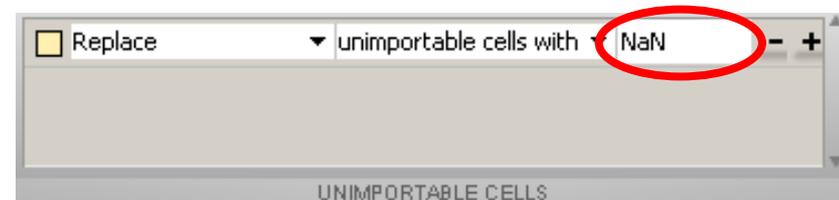
La cella è vuota (blank) o non valida (unimportable)



Cosa fare con la cella/riga/colonna che contiene la cella?



Se sostituire la cella, con cosa?

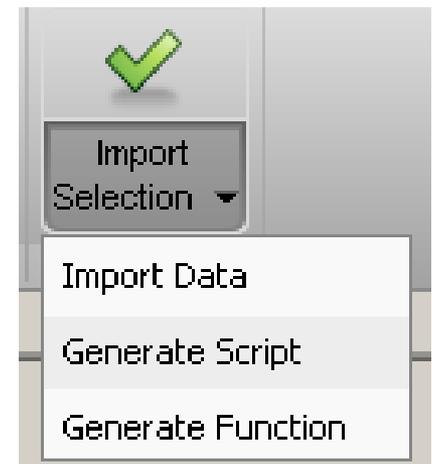


Import Wizard

Il pulsante Import Selection conferma l'importazione e crea le variabili nel workspace (impostazione predefinita)



È possibile anche generare uno script o una function che esegue le operazioni impostate nell'import wizard (viene aperto un nuovo file, non salvato, nell'editor di MATLAB).



Import Wizard

CONTROLLARE SEMPRE IL WORKSPACE

per vedere se l'importazione ha dato i risultati voluti.

Si può eseguire la procedura di importazione più volte se parte dei dati è richiesta in un modo e parte in un altro.

Import Wizard

Esempio: importa dal file di testo un vettore che contiene i nomi e una matrice che contiene età e punteggio ottenuto ad un esame.

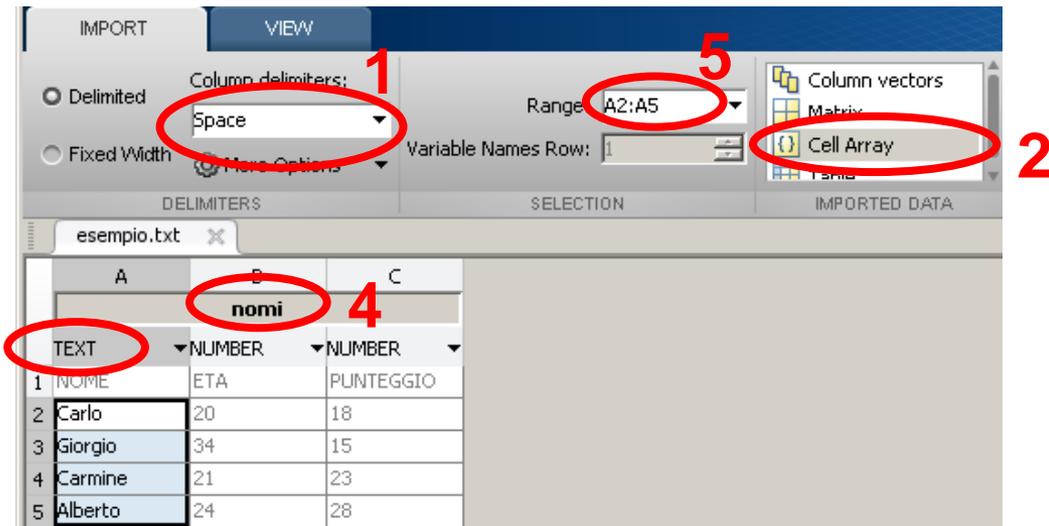
File di testo:

```
NOME  ETA  PUNTEGGIO
Carlo  20  18
Giorgio 34  15
Carmine 21  23
Alberto 24  28
```

Import Wizard

Importa il vettore dei nomi come Cell Array.

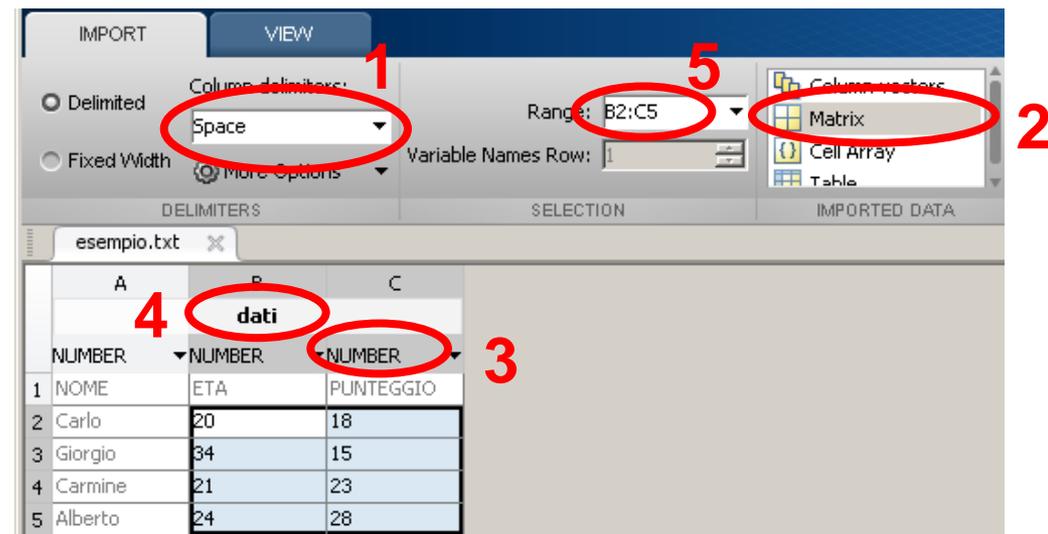
1. separatore di colonna.
space
2. modalità di importazione.
Cell array
3. tipo di dato.
TEXT
4. nome della variabile.
nomi
5. Selezione
A2:A5
6. Gestione predefinita caselle vuote.
7. Conferma importazione.



Import Wizard

Ora importa la matrice con numeri età e punteggio

1. separatore di colonna.
space
2. modalità di importazione.
Matrix
3. tipo di dato.
NUMBER
4. nome della variabile.
dati
5. Selezione
B2:C5
6. Gestione predefinita caselle vuote.
7. Conferma importazione.



Import Wizard

Per quanto visto, l'import wizard è uno strumento veloce ed intuitivo.

In realtà, non altro è un'interfaccia grafica (GUI) che invoca funzioni per importare dati.

IW non è privo di difetti!!

Import Wizard: difetti

- Non è uno strumento automatico (Problema parzialmente risolto dal generatore di codice)
- Non sempre riconosce correttamente i dati
- Problemi con file di testo di dimensioni elevate
- Limitato ai formati che già conosce

Soluzioni alternative

Utilizzare direttamente le funzioni implementate in matlab (nel caso di formati sconosciuti, è sempre possibile creare funzioni apposite!).

Esistono funzioni per file di testo, audio, grafica ed altro.

(Le funzioni sono elencate nell'help di matlab)

Soluzioni alternative: textread

Per file di testo: TEXTREAD

Sintassi:

```
[A,B,..] = textread('filename','format','param',...)
```

'filename': posizione del file da leggere

'format': definizione del formato

'param': spaziatura per le colonne

... : ci sono altri parametri. Help textread per conoscerli tutti

Textread: esempio

Digitando:

```
[x,y,z]=textread('C:\...\prova.txt','%f\t%f\t%f')
```

equivale alle operazioni dell'esempio con
l'Import Wizard

SAVE e LOAD

- **File MAT** utilizzati da MATLAB per memorizzare su disco le variabili dello workspace
 - binari
 - doppia precisione (64 bit)
- Possono essere manipolati anche da programmi esterni a MATLAB

SAVE e LOAD

- Il comando `save` permette di salvare le variabili dello workspace in un file MAT
- `>> save myfile`
Salva nel file `myfile.mat` tutte le variabili dello workspace
- `>> save myfile var1 var2`
Salva nel file `myfile.mat` le variabili `var1` e `var2`
- `>> save myfile str*`
Salva nel file `myfile.mat` tutte le variabili che iniziano con `str`

SAVE e LOAD

- L'opzione **-append** permette di aggiungere nuove variabili in un file MAT esistente senza distruggere quelle già presenti
>> save myfile newvar -append
- L'opzione **-ascii** permette di salvare i dati dello workspace in formato ASCII anziché in formato binario (file MAT)
>> save myfile -ascii

SAVE e LOAD

- Il comando `load` permette di caricare nello workspace le variabili memorizzate in un file MAT
- `>> load myfile`
Carica nello workspace tutte le variabili di myfile.mat
- `>> load myfile var1 var2`
Carica nello workspace le variabili var1 e var2
- `>> load myfile str*`
Carica nello workspace tutte le variabili che iniziano con str

SAVE e LOAD

- Il contenuto di un file MAT esistente può essere visualizzato senza caricarlo nello workspace

>> whos -file myfile