



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



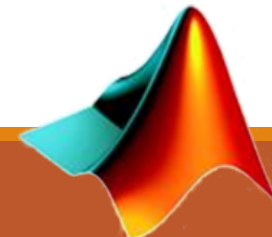
# Fondamenti di Informatica

---

Strutture Selettive, Iterative, Gestione File e  
Grafici in MATLAB: Esercitazione 7

Prof. Arcangelo Castiglione

A.A. 2016/17



**MATLAB**

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

- La matrice **D** rappresenta il **prospetto di un distributore di carburante**, il quale **ha diversi erogatori** (nell'esempio sono presenti 4 erogatori, rappresentati dalle righe). Ogni elemento di **D** indica il **numero di litri erogati** per un certo carburante (*Senza Piombo* o *Diesel*) in una specifica modalità (*Self Service* o *Servito*)
  - **Esempio 1:**  $D(3, 2) \rightarrow$  ha valore 25 e indica che sono stati erogati 25 litri di carburante *Diesel*, in modalità *Servito*
  - **Esempio 2:**  $D(1, 3) \rightarrow$  ha valore 36 e indica che sono stati erogati 36 litri di carburante *Senza Piombo*, in modalità *Self Service*
- L'array riga **I1** rappresenta l'incasso per singolo litro di carburante erogato in modalità *Servito*
  - **Esempio:**  $I(1) \rightarrow$  ha valore 1.65 ed indica che l'incasso per ogni litro di carburante *Senza Piombo* (indice 1) è pari a 1.65€
- L'array riga **I2** rappresenta la contrazione, in percentuale, dell'incasso per singolo litro in modalità *Self Service*, rispetto all'incasso che si otterrebbe in modalità *Servito*
  - **Esempio:**  $I2(2) \rightarrow$  ha valore 7 e indica che l'incasso per singolo litro di carburante *Diesel* (colonna 2) è interessato da una contrazione del 7%, rispetto all'incasso che si otterrebbe dall'erogazione di un litro di carburante *Diesel* in modalità *Servito*  
Per cui, l'incasso per ogni litro di carburante *Diesel* in modalità *Self Service* equivale quindi a 1.3950€
  - 1.3950€ si ottiene nel modo seguente
    - 1.50 (incasso per litro, in modalità *Servito*) a cui si sottrae il 7% di 1.50 (il valore 7 è riportato in I2)  $\rightarrow$   $1.50 - 0.1050$  (0.105 è il 7% di 1.50)  $\rightarrow$  1.3950€

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**Esercizio 1**

Scrivere una funzione chiamata `incasso_erogatore`, che prenda come argomenti di input la matrice `D` (*distributore*), l'array riga `I1`, l'array riga `I2` ed un valore intero `indice_erogatore`, e restituisca come argomento di output l'incasso totale ottenuto dall'erogatore specificato da `indice_erogatore`

- **Esempio:** `incasso_erogatore(D, I1, I2, 3)` → restituisce 381

### Possibile Soluzione 1/2

```
function [ incasso ] = incasso_erogatore(D, I1, I2, indice_erogatore)
    incasso_self_sp = I1(1) - (I1(1) * I2(1)) / 100;
    incasso_self_diesel = I1(2) - (I1(2) * I2(2)) / 100;

    incassi_per_litro = [ I1(1), I1(2), incasso_self_sp, incasso_self_diesel ];

    incasso = sum(D(indice_erogatore, :) .* incassi_per_litro);
end
```

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**Esercizio 1**

Scrivere una funzione chiamata `incasso_erogatore`, che prenda come argomenti di input la matrice `D` (*distributore*), l'array riga `I1`, l'array riga `I2` ed un valore intero `indice_erogatore`, e restituisca come argomento di output l'incasso totale ottenuto dall'erogatore specificato da `indice_erogatore`

- **Esempio:** `incasso_erogatore(D, I1, I2, 2)` → restituisce 381

### Possibile Soluzione 2/2

```
function [ incasso ] = incasso_erogatore(D, I1, I2, indice_erogatore)
    incasso = D(indice_erogatore, 1) * I1(1) + ...
              D(indice_erogatore, 2) * I1(2) + ...
              D(indice_erogatore, 3) * (I1(1) - (I1(1) * I2(1)) / 100) + ...
              D(indice_erogatore, 4) * (I1(2) - (I1(2) * I2(2)) / 100);
end
```

**NOTA:** I ... servono per proseguire l'istruzione nella riga successiva

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
ContraZIONE, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**Esercizio 2**

Scrivere una funzione chiamata `erogatore_massimo`, che prenda come argomento di input la matrice `D` (*distributore*), e restituisca due argomenti di output: l'indice dell'erogatore che ha erogato il numero massimo di litri in modalità *Servito* e l'indice dell'erogatore che ha erogato il numero massimo di litri in modalità *Self Service*

- **Esempio:** `[ind1_erogatore, ind2_erogatore] = erogatore_massimo(D)` → restituisce 4 e 3

### Possibile Soluzione

```
function [ ind1, ind2 ] = erogatore_massimo(D)
    [valore1, ind1] = max(sum(D(:, 1:2), 2));
    [valore2, ind2] = max(sum(D(:, 3:4), 2));
end
```

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
ContraZIONE, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**Esercizio 3**

Scrivere una funzione chiamata `incasso_self`, che prenda come argomento di input la matrice `D` (*distributore*), l'array riga `I1`, l'array riga `I2`, e restituisca come argomento di output l'incasso ottenuto, esclusivamente in modalità *Self Service*, da parte di tutti gli erogatori, per quanto riguarda entrambi i tipi di carburante (*Senza Piombo* e *Diesel*)

- **Esempio:** `incasso_self(D, I1, I2)` → restituisce 454.5675

### Possibile Soluzione 1/2

```
function [ inc_self ] = incasso_self(D, I1, I2)
    incasso_self_sp = I1(1) - (I1(1) * I2(1)) / 100;
    incasso_self_diesel = I1(2) - (I1(2) * I2(2)) / 100;

    incasso_per_litro_self = [ incasso_self_sp, incasso_self_diesel ];

    inc_self = sum(incasso_per_litro_self * D(:, 3:4)');
end
```

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**Esercizio 3**

Scrivere una funzione chiamata `incasso_self`, che prenda come argomento di input la matrice `D` (*distributore*), l'array riga `I1`, l'array riga `I2`, e restituisca come argomento di output l'incasso ottenuto, esclusivamente in modalità *Self Service*, da parte di tutti gli erogatori, per quanto riguarda entrambi i tipi di carburante (*Senza Piombo* e *Diesel*)

- **Esempio:** `incasso_self(D, I1, I2)` → restituisce 454.5675

### Possibile Soluzione 2/2

```
function [ inc_self ] = incasso_self(D, I1, I2)
    incasso_self_sp = I1(1) - (I1(1) * I2(1)) / 100;
    incasso_self_diesel = I1(2) - (I1(2) * I2(2)) / 100;

    incasso_per_litro_self = [ incasso_self_sp, incasso_self_diesel ];

    [num_erogatori, num_colonne] = size(D);
    somma = 0;

    for indice_erogatore = 1:num_erogatori
        somma = somma + sum(D(indice_erogatore, 3:4) .* incasso_per_litro_self);
    end

    inc_self = somma;
end
```

**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

Scrivere un M-File Script chiamato `distributore_script.m` che effettui le seguenti operazioni

**Esercizio 4**

1. Importi la matrice `D` dal file `distributore.txt`
2. Importi la matrice `I1` dal file `I1.txt`
3. Importi la matrice `I2` dal file `I2.txt`
4. Invochi la funzione dell'Esercizio 3 (chiamata `incasso_self`) con gli argomenti di input: `D`, `I1` e `I2` e mostri a video l'output prodotto dalla funzione stessa
5. Generi un grafico a barre con le seguenti caratteristiche
  1. Asse  $X$  → Rappresenta gli indici degli erogatori
  2. Asse  $Y$  → Rappresenta il numero totale di litri erogati, in base all'indice dell'erogatore specificato sull'asse  $X$

**NOTA:** I file `distributore.txt`, `I1.txt` e `I2.txt` (mostrati in seguito) contengono solo dati numerici. È utilizzato il separatore virgola (,) per separare le colonne. Si assuma che i file siano memorizzati all'interno della **Current Directory**



**D**

<<distributore.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 3)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 4)
Erogatore 1 (indice 1)	67	55	36	20
Erogatore 2 (indice 2)	70	44	37	35
Erogatore 3 (indice 3)	110	25	90	15
Erogatore 4 (indice 4)	98	70	38	30

**I1**

<<I1.txt>>	Senza Piombo <i>Servito</i> (indice 1)	Diesel <i>Servito</i> (indice 2)
Incasso Per Litro	1.65	1.50

**I2**

<<I2.txt>>	Senza Piombo <i>Self Service</i> (indice 1)	Diesel <i>Self Service</i> (indice 2)
Contrazione, in percentuale, rispetto agli incassi del carburante <i>Servito</i>	5	7

**NOTA:** Negli esercizi possono essere utilizzate funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

### Possibile Soluzione

```
D = importdata('distributore.txt');
I1 = importdata('I1.txt');
I2 = importdata('I2.txt');

incasso_self(D, I1, I2)

[num_erogatori, num_colonne] = size(D);

x = [1:1:num_erogatori];
y = sum(D, 2);

bar(x, y);
```

**Esercizio 4**