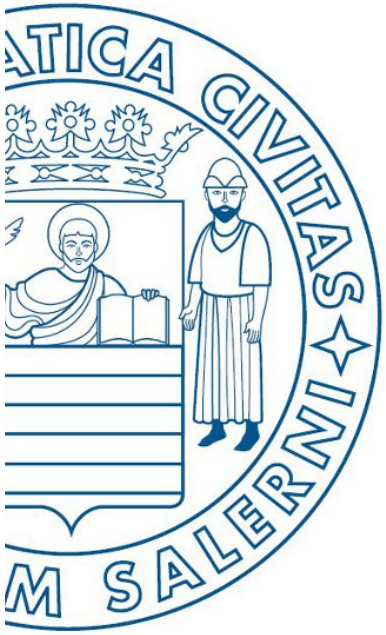


Università di Salerno
Dipartimento di
Ingegneria Industriale

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

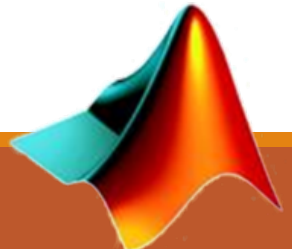
Fondamenti di Informatica

Ripasso Argomenti MATLAB

Prof. Christian Esposito

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica e Gestionale (Classe I)

A.A. 2016/17



MATLAB

Parte I

S

<<supermercati.txt>>	Supermercato 1 (Indice 1)	Supermercato 2 (Indice 2)	Supermercato 3 (Indice 3)
Spesa Cliente 1 (indice 1)	**210**	**79**	**84**
Spesa Cliente 2 (indice 2)	**129**	**90**	**55**
Spesa Cliente 3 (indice 3)	**229**	**34**	**111**

P

<<punti_spesa.txt>>	
Supermercato 1 (Indice 1)	**25**
Supermercato 2 (Indice 2)	**15**
Supermercato 3 (Indice 3)	**12**

- In questa esercitazione verranno utilizzati una matrice **S** ed un array colonna **P**
  - L'elemento **`S(riga, colonna)`** rappresenta l'importo che il cliente, specificato dalla `riga`, ha speso nel supermercato, specificato dalla `colonna`
    - ***Esempio***: `S(1, 2)` → indica che l'importo speso dal *Cliente 1* (riga 1), presso il *Supermercato 2* (colonna 2), ammonta a `79€`
  - L'array colonna **`P`** indica l'importo necessario per guadagnare un punto, presso il supermercato specificato dalla `riga`
    - ***Esempio***: `P(2)` → indica che un punto viene guadagnato ogni `15€` di spesa effettuata presso il *Supermercato 2* (riga `2`)
      - Ad es., su 35€ di spesa vengono guadagnati 2 punti
  - Sopra è mostrato un esempio di **S** e **P**
- Sia la matrice che l'array colonna contengono esclusivamente dati numerici (evidenziati in arancio nell'esempio)

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

S

<<supermercati.txt>>	Supermercato 1 (Indice 1)	Supermercato 2 (Indice 2)	Supermercato 3 (Indice 3)
Spesa Cliente 1 (indice 1)	**210**	**79**	**84**
Spesa Cliente 2 (indice 2)	**129**	**90**	**55**
Spesa Cliente 3 (indice 3)	**229**	**34**	**111**

P

<<punti_spesa.txt>>	
Supermercato 1 (Indice 1)	**25**
Supermercato 2 (Indice 2)	**15**
Supermercato 3 (Indice 3)	**12**

Esercizio 1

Scrivere una funzione chiamata `punti_cliente`, che prenda come argomenti di input: la matrice `S` (*supermercati*), l'array `P` (*punti_spesa*) ed un numero intero `indice_cliente`, e restituisca come argomento di output i punti accumulati dal cliente avente come indice il valore di `indice_cliente` (in tutti i supermercati)

N.B.: I punti sono erogati in forma non frazionaria. Ad esempio, se un certo supermercato eroga un punto ogni 12€ di spesa ed un cliente ha effettuato 28€ di spesa, saranno erogati 2 punti per quel cliente (e non 2.33)

- ***Esempio:*** `punti_cliente(S, P, 2)` → restituisce `15` (`5 + 6 + 4`)

Esercizio 2

Scrivere una funzione chiamata `cliente_spesa_maggiore`, che prenda come input: la matrice `S` (*supermercati*) e restituisca l'indice del cliente che ha effettuato la spesa di importo massimo (in tutti i supermercati)

- ***Esempio:*** `cliente_spesa_maggiore(S)` → restituisce `3`

Esercizio 3

Scrivere una funzione chiamata `supermercato_punti`, che prenda come input: la matrice `S` (*supermercati*) e l'array `P` (*punti_spesa*), e restituisca l'indice del supermercato che ha erogato meno punti al totale dei clienti

- ***Esempio:*** `supermercato_punti(S, P)` → restituisce `2`

S

<<supermercati.txt>>	Supermercato 1 (Indice 1)	Supermercato 2 (Indice 2)	Supermercato 3 (Indice 3)
Spesa Cliente 1 (indice 1)	**210**	**79**	**84**
Spesa Cliente 2 (indice 2)	**129**	**90**	**55**
Spesa Cliente 3 (indice 3)	**229**	**34**	**111**

P

<<punti_spesa.txt>>	
Supermercato 1 (Indice 1)	**25**
Supermercato 2 (Indice 2)	**15**
Supermercato 3 (Indice 3)	**12**

Esercizio 4

Scrivere una funzione chiamata `grafico_supermercati`*, che prenda come argomenti di input: la matrice* `S` *(supermercati), e mostri un grafico con le seguenti proprietà*

- *Sull'asse X, riporti gli indici di tutti i supermercati*
- *Sull'asse Y, per ogni punto, riporti l'ammontare totale della spesa (di tutti i clienti) effettuata presso il supermercato riportato sull'asse X*
- *Titolo: 'Grafico Supermercati'*
- *Etichetta Asse X: 'Supermercati'*
- *Etichetta Asse Y: 'Ammontare Spesa'*

*Inoltre, la funzione dovrà restituire un array contenente i valori assegnati all'asse Y (**Esempio**: Array riga o colonna [568 203 250])*

S

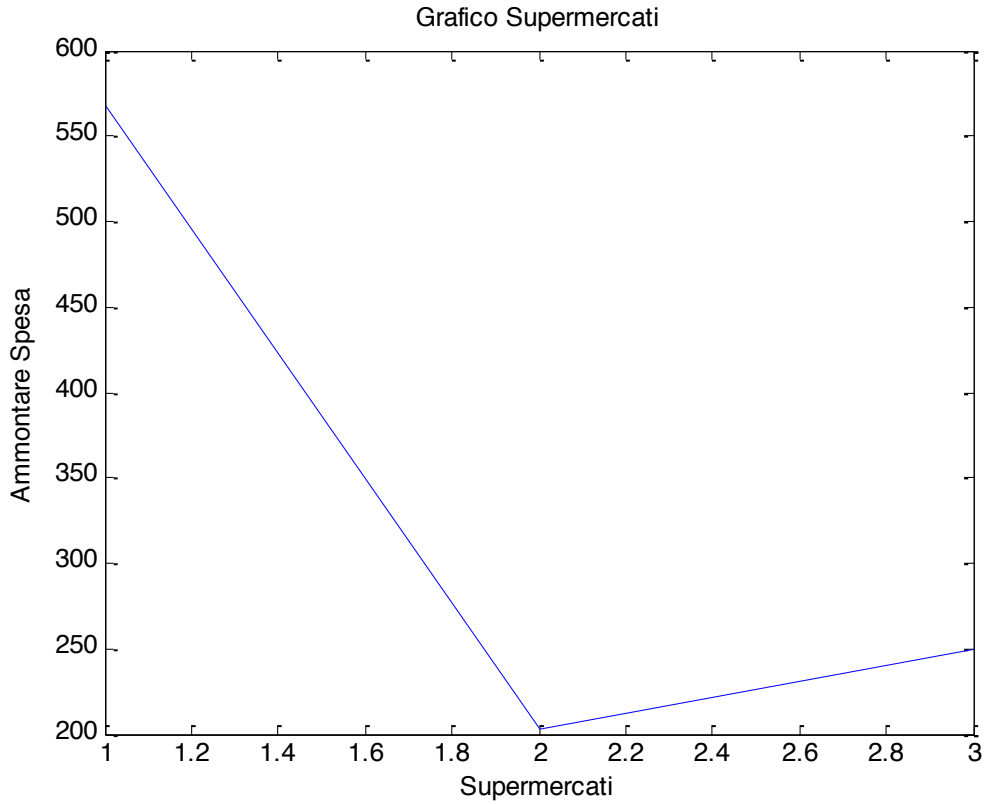
<<supermercati.txt>>	Supermercato 1 (Indice 1)	Supermercato 2 (Indice 2)	Supermercato 3 (Indice 3)
Spesa Cliente 1 (indice 1)	**210**	**79**	**84**
Spesa Cliente 2 (indice 2)	**129**	**90**	**55**
Spesa Cliente 3 (indice 3)	**229**	**34**	**111**

P

<<punti_spesa.txt>>	
Supermercato 1 (Indice 1)	**25**
Supermercato 2 (Indice 2)	**15**
Supermercato 3 (Indice 3)	**12**

Esercizio 4

Esempio Esercizio 4



Esercitazione di Ripasso

S

<<supermercati.txt>>	Supermercato 1 (Indice 1)	Supermercato 2 (Indice 2)	Supermercato 3 (Indice 3)
Spesa Cliente 1 (indice 1)	**210**	**79**	**84**
Spesa Cliente 2 (indice 2)	**129**	**90**	**55**
Spesa Cliente 3 (indice 3)	**229**	**34**	**111**

P

<<punti_spesa.txt>>	
Supermercato 1 (Indice 1)	**25**
Supermercato 2 (Indice 2)	**15**
Supermercato 3 (Indice 3)	**12**

Esercizio 5

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

1. Importi la matrice `S` dal file `supermercati.txt`
2. Importi la matrice `P` dal file `punti_spesa.txt`
3. Invochi la funzione dell'Esercizio 3 (chiamata `supermercato_punti`) con gli argomenti di input: `S` e `P`, ed infine mostri a video il risultato della funzione stessa

NOTA: I file `supermercati.txt` e `punti_spesa.txt` contengono solo dati numerici. È utilizzato il separatore virgola (**,**) per separare le colonne (***suggerimento:*** utilizzare la funzione `importdata`). Si assuma che i file siano memorizzati all'interno della **Current Directory**

```
210, 79, 84
129, 90, 55
229, 34, 111
```

Contenuto del file `supermercati.txt`

```
25
15
12
```

Contenuto del file `punti_spesa.txt`

Parte II

Un fisico effettua una misurazione della distanza coperta da una palla di cannone sparata dalla sommità di una torre. Regolarmente, il fisico effettua la misurazione dell'altezza raggiunta dal proiettile rispetto al livello del mare, considerando che all'istante 8 la palla di cannone finisce in mare.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Altezza	**40.12**	**66.78**	**80.17**	**86.71**	**80.77**	**66.78**	**44.41**	**10.51**	**-32.60**

Esercizio 1

Trovare i coefficienti del polinomio di interpolazione lineare per approssimare i dati in tabella per mezzo di una retta. Calcolare la pendenza e l'intersezione con l'asse delle ordinate della retta interpolante. Graficare per mezzo della funzione plot i punti della tabella e la retta interpolante ottenuta. Determinare se la retta rappresenta la migliore interpolazione dei punti della tabella.

Lo svolgimento di questo esercizio deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `interp_lineare`, che accetta in ingresso gli array riga t e a, con t = 0:8, mentre a contiene i valori della tabella.

Esercizio 2

Determinare la migliore interpolazione possibile tra una polinomiali lineare e una non lineare. Confrontare per mezzo dei residui tale interpolazione con una spline e determinare quale delle due offre la migliore approssimazione. Data l'interpolazione prescelta, determinare l'altezza del proiettile all'istante t = 5,5 e all'istante t = 9.

Lo svolgimento di questo esercizio deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `interpolazione`, che accetta in ingresso gli array riga t e a, come in precedenza.

Esercizio 3

Determinare numericamente la velocità del proiettile nel punto apicale del suo moto di caduta, ovvero con t = 3.

Lo svolgimento deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `calc_velocita`, che accetta in ingresso gli array riga t e a, come in precedenza, e il valore 3.

Parte III

Data la seguente funzione: $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$

Esercizio 1

Calcolare la funzione derivata di f(x) impiegando le funzioni per il calcolo simbolico di MATLAB:

$$f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$$

e determinare il valore numerico assunto da tale funzione per x = 5.

Lo svolgimento di questo esercizio deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `derivata_in_x`, che accetta in ingresso o la funzione e il valore 5, oppure solo il valore 5.

Esercizio 2

Determinare la funzione data dall'integrazione indefinita di f(x):

$$g(x) = \int f(x)dx$$

e determinare la curva dei valori della funzione g(x) nell'intervallo [0, 2].

Lo svolgimento deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `integrale_in_x`, che accetta in ingresso o la funzione e i valori 0 e 2, oppure solo i due valori.

Esercizio 3

Ottenere le uscite della funzione nei seguenti punti [[0 0,5 1 1,5 2]], disegnare il diagramma xy di questi punti, ed effettuare la quadratura della funzione f(x) nell'intervallo [0 2].

Lo svolgimento di questo esercizio deve essere implementato per mezzo di una funzione MATLAB, chiamata `quadratura`, che accetta in ingresso o la funzione e i valori, oppure solo i cinque valori.