



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Università di Salerno
Dipartimento di
Ingegneria Industriale
di
in

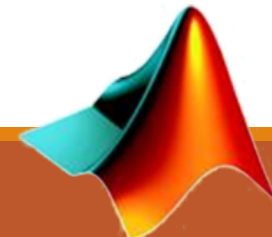


Fondamenti di Informatica

Introduzione alla programmazione in MATLAB:
Parte 2 - Esercizi

Prof. Arcangelo Castiglione

A.A. 2016/17



MATLAB

Esercizi – 1/2

1) Supponendo che $x = 6$, calcolare a mano i risultati delle seguenti operazioni e controllarli con Matlab.

- a) $z = (x < 10)$ b) $z = (x == 10)$
c) $z = (x >= 4)$ d) $z = (x ~= 7)$
-

2) Calcolare a mano i risultati delle seguenti operazioni e controllarli con Matlab.

- a) $z = 6 > 3 + 8$ b) $z = 6 + 3 > 8$
c) $z = 4 > (2 + 9)$ d) $z = (4 < 7) + 3$
e) $z = 4 < 7 + 3$ f) $z = (4 < 7) * 5$
g) $z = 4 < (7 * 5)$ h) $z = 2/5 >= 5$
-

3) Supponendo che $x = [10, -2, 6, 5, -3]$ e $y = [9, -3, 2, 5, -1]$, calcolare a mano i risultati delle seguenti operazioni e controllarli con Matlab.

- a) $z = (x < 6)$ b) $z = (x <= y)$
c) $z = (x == y)$ d) $z = (x ~= y)$

Esercizi – 2/2

- 4) Dati i seguenti array x e y , utilizzare Matlab per trovare tutti gli elementi di x che sono maggiori dei corrispondenti elementi di y .

$x = [-3, 0, 0, 2, 6, 8]$ $y = [-5, -2, 0, 3, 4, 10]$

Il seguente array `prezzo` contiene i prezzi in lire di un determinato titolo azionario nel periodo di 10 giorni. Utilizzare Matlab per trovare il numero dei giorni in cui il prezzo è stato maggiore di 200 lire.

`prezzo = [190, 180, 220, 210, 250, 190, 170, 210, 270, 290]`

- 5) I seguenti array `prezzo_A` e `prezzo_B` contengono i prezzi in lire di due titoli azionari nel periodo di 10 giorni. Utilizzare Matlab per trovare il numero dei giorni in cui il prezzo dell'azione A è stato maggiore di quello dell'azione B.

`prezzo_A = [190, 180, 220, 210, 250, 190, 170, 210, 270, 290]`

`prezzo_B = [220, 170, 200, 190, 240, 180, 160, 250, 280, 270]`

Esercizio 1

I seguenti array `prezzo_A`, `prezzo_B` e `prezzo_C` contengono i prezzi in lire di tre titoli azionari nel periodo di 10 giorni. Utilizzare Matlab per trovare:

- il numero dei giorni in cui il prezzo dell'azione A è stato maggiore sia del prezzo di B sia del prezzo di C.
- il numero dei giorni in cui il prezzo dell'azione A è stato maggiore del prezzo di B o del prezzo di C.
- il numero dei giorni in cui il prezzo dell'azione A è stato maggiore del prezzo di B o del prezzo di C, ma non di entrambi.

```
prezzo_A = [190, 180, 220, 210, 250, 190, 170, 210, 270, 290]
```

```
prezzo_B = [220, 170, 200, 190, 240, 180, 160, 250, 280, 270]
```

```
prezzo_C = [170, 130, 220, 230, 190, 170, 200, 210, 240, 280]
```

Esercizio 2

Se $x = [-3, 0, 0, 2, 5, 8]$ e $y = [-5, -2, 0, 3, 4, 10]$, calcolare a mano i risultati delle seguenti operazioni e controllarli con Matlab.

a) $z = y < -x$

b) $z = x \& y$

c) $z = x | y$

d) $z = \text{xor}(x, y)$

Esercizio 3

Siano $e1$ ed $e2$ sono due espressioni logiche. Le leggi di DeMorgan sulle espressioni logiche stabiliscono che:

$\text{NOT}(e1 \text{ AND } e2)$ implica $(\text{NOT } e1) \text{ OR } (\text{NOT } e2)$

e

$\text{NOT}(e1 \text{ OR } e2)$ implica $(\text{NOT } e1) \text{ AND } (\text{NOT } e2)$

Utilizzare queste leggi per trovare un'espressione equivalente per ciascuna delle seguenti espressioni; verificare l'equivalenza con Matlab.

a) $\sim((x < 10) \& (x \geq 6))$

b) $\sim((x == 2) | (x > 5))$

Esercizio 4

Le seguenti espressioni sono equivalenti? Per verificare le risposte, utilizzare Matlab assegnando specifici valori alle variabili a , b , c e d .

- a)
 1. $(a==b) \& ((b==c) | (a==c))$
 2. $(a==b) | ((b==c) \& (a==c))$
- b)
 1. $(a<b) \& ((a>c) | (a>d))$
 2. $(a<b) \& (a>c) | ((a<c) \& (a>d))$

Esercizio 5

Il prezzo in dollari di un determinato titolo azionario nel periodo di 10 giorni è dato del seguente array:

prezzo = [19, 18, 22, 21, 25, 19, 17, 21, 27, 29]

Un investitore possiede 1000 azioni all'inizio del periodo di 10 giorni e vuole comprare 100 azioni ogni giorno in cui il prezzo scende sotto i 20 dollari e vendere 100 azioni quando il prezzo supera i 25 dollari. Utilizzare Matlab per calcolare:

- La spesa totale per acquistare le azioni;
- L'importo totale derivante dalla vendita delle azioni;
- Il numero totale di azioni che possiede l'investitore dopo 10 giorni.
- L'incremento netto del valore del portafoglio azionario.

Per ottenere l'incremento netto del portafoglio azionario è necessario effettuare la **sottrazione** tra

- Prezzo del titolo azionario, al giorno di vendita (giorno 10), moltiplicato per il numero di titoli posseduti (calcolato al punto c))
- Prezzo del titolo azionario, al giorno d'acquisto (giorno 1), moltiplicato per il numero di titoli posseduti (1000)

Esercizio 6

L'altezza e la velocità di un oggetto che viene lanciato con una velocità iniziale v_0 e un angolo A (rispetto al piano orizzontale) sono date dalle seguenti formule:

$$h(t) = v_0 t \sin A - 0,5gt^2$$

$$v(t) = \sqrt{v_0^2 - 2v_0gt \sin A + g^2t^2}$$

Il termine g rappresenta l'accelerazione di gravità. L'oggetto cadrà al suolo quando $h(t) = 0$, nell'istante $t_{suolo} = 2(v_0/g)\sin A$. Siano dati i seguenti valori: $A = 30^\circ$, $v_0 = 40$ m/sec e $g = 9,81$ m/sec². Utilizzare gli operatori logici e relazionali di Matlab per calcolare gli istanti in cui:

- L'altezza non è minore di 15 m.
- L'altezza non è minore di 15 m e contemporaneamente la velocità non è maggiore di 36 m/sec.
- L'altezza è minore di 5 m o la velocità è maggiore di 35 m/sec.

Esercizio 7

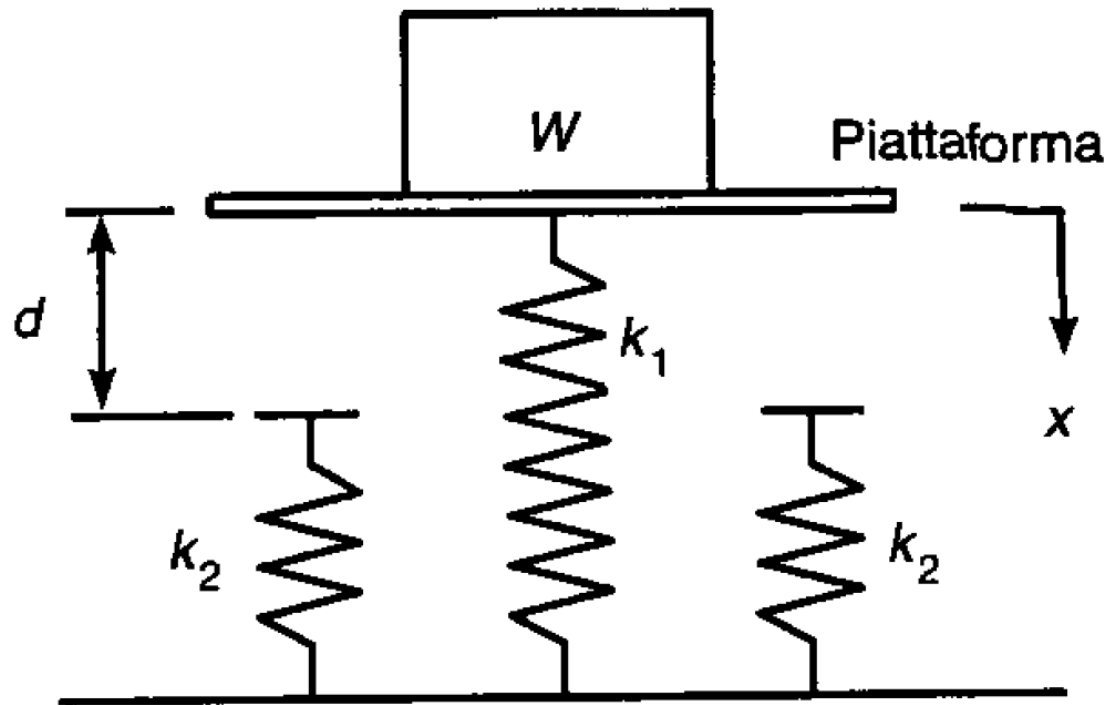
Riscrivere le seguenti espressioni in modo da utilizzare una sola istruzione `if`.

```
if x < y
    if z < 10
        w = x*y*z
    end
end
```

Esercizio 8

- Scrivere una funzione, chiamata `maggiore3` (da memorizzare in un M-File Function), che prende in input i seguenti parametri numerici: `numero1`, `numero2` e `numero3`, e restituisce in output il maggiore di tali numeri

Esercizio 9 – 1/3



Esercizio 9 – 2/3

La Figura 4.12 a) illustra un modello massa-molla del tipo utilizzato per progettare le sospensioni dei veicoli. Le molle esercitano una forza che è proporzionale alla loro compressione; il fattore di proporzionalità è la costante elastica k della molla. Le due molle laterali servono a fornire una resistenza aggiuntiva quando il peso W sollecita troppo la molla centrale. Se il peso viene appoggiato sulla piattaforma, il sistema si sposta a una distanza x prima di fermarsi. Affinché il sistema sia in equilibrio statico, la forza peso deve bilanciare le forze delle molle in questa nuova posizione, cioè:

$$W = k_1 x \quad \text{se } x < d$$

$$W = k_1 x + 2k_2(x - d) \quad \text{se } x \geq d$$

Esercizio 9 – 3/3

Queste relazioni possono essere utilizzate per generare il diagramma di x in funzione di W , come illustra la Figura 4.12 b).

- a) Creare un file di funzione che calcola la distanza x , utilizzando i parametri di input W , k_1 , k_2 e d . Provare la funzione per i seguenti due casi, utilizzando i valori $k_1 = 10^4$ N/m; $k_2 = 1,5 \times 10^4$ N/m; $d = 0,1$ m.

$W = 500$ newton

$W = 2000$ newton

Esercizio 10 – 1/2

Analizzare il sistema massa-molla descritto nel precedente Problema nel caso in cui il peso W viene lasciato cadere sulla piattaforma attaccata alla molla centrale. Se il peso cade da un'altezza h rispetto alla piattaforma, è possibile calcolare la compressione massima della molla x eguagliando l'energia potenziale di gravità Wh con l'energia potenziale immagazzinata nelle molle:

$$Wh = \frac{1}{2}k_1x^2 \quad \text{se } x < d$$

Questa equazione può essere risolta in funzione di x :

$$x = \sqrt{\frac{2Wh}{k_1}} \quad \text{se } x < d$$

e

$$Wh = \frac{1}{2}k_1x^2 + \frac{1}{2}(2k_2)(x-d)^2 \quad \text{se } x \geq d$$

dalla quale è possibile ottenere la seguente equazione di secondo grado in x :

$$(k_1 + 2k_2)x^2 - 4k_2dx + 2k_2d^2 - 2Wh = 0 \quad \text{se } x \geq d$$

Esercizio 10 – 2/2

Creare un file di funzione che calcola la compressione massima x dovuta al peso che cade da un'altezza h . I parametri di input della funzione sono k_1 , k_2 , d , W e h . Provare la funzione per i seguenti due casi, utilizzando i valori $k_1 = 10^4$ N/m; $k_2 = 1,5 \times 10^4$ N/m e $d = 0,1$ m.

$$W = 100 \text{ N}, \quad h = 0,5 \text{ m}$$

$$W = 2000 \text{ N}, \quad h = 0,5 \text{ m}$$

Esercizio 11

- Scrivere una funzione, chiamata `percentuale_sconto` (da memorizzare in un M-File Function), che prende in input `l'importo` dell'acquisto e restituisce in output la percentuale di sconto su tale importo
- Le percentuali di sconto devono essere così calcolate
 - Lo sconto verrà applicato se e solo se l'importo dell'acquisto è superiore a 299€
 - Se l'importo è superiore a 999€, la percentuale di sconto sarà del 5%, mentre, se tale importo è superiore a 1499€, allora la percentuale di sconto sarà dal 10%
 - La percentuale minima di sconto è 2%

Esercizio 12

- Scrivere una funzione, chiamata `stagione_anno` (da memorizzare in un M-file Function), che prende in input i seguenti parametri: `giorno` e `mese`, e restituisce in output **il codice della stagione** in cui tale data è collocata
- *Promemoria Stagioni*
 - *Inverno (Inizio: 23/12 - Fine: 20/03) → codice 1*
 - *Primavera (Inizio: 21/03 – Fine: 21/06) → codice 2*
 - *Estate (Inizio: 22/06 - Fine: 22/09) → codice 3*
 - *Autunno (Inizio: 23/09 - Fine: 22/12) → codice 4*
 - *Data non valida → codice -1*