

Laboratorio 01

SOLUZIONI

- Introduzione a MATLAB

Esercizio 1

- caricare il file matlab exercise.mat
- listare tutte le variabili caricate
- cancellare la variabile "anc"
- fare il display della stringa : "**Salverò alcune variabili**"
- salvare la variabile **t** e **mtc** in un file Matlab .mat e nominarlo: **selezione**
- cancellare tutte le variabili

Soluzione

```
>> load exercise
>> whos
  Name      Size      Bytes  Class  Attributes
  anc       34x1       272    double
  cer       34x1       272    double
  mtc       34x1       272    double
  t         34x1       272    double

>> clear anc
>> disp('Salverò alcune variabili')
Salverò alcune variabili
>> save selezione t mtc
>> clear all
>>
```

Esercizio 2

- creare la matrice $m_1 = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 & 3 \\ 28 & 0 & 6 & 1 \\ 1 & 3 & 29 & 31 \end{bmatrix}$ ed il vettore $v_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 18 \\ 1 \end{bmatrix}$
- eseguire la seguente operazione: $m_2 = m_1^T \cdot v_1$ (T = trasposta)
- eseguire la seguente operazione: $m_3 = (m_1)^2$; **(dà errore!!! Leggere il messaggio di errore!!)**
- cancellare tutte le variabili

Soluzione

```
%es2 lab1
clear all
clc
close all
m1=[ 6 8 10 3
     28 0 6 1
     1 3 29 31];
v1=[3
    18
    1];
m2=m1'*v1
m3=m1^2
disp('Pausa: premere un tasto per continuare')
pause
clear all
```

L'istruzione $m3=m1^2$ dà errore! Questa operazione non si può fare perché $m1$ non è una matrice quadrata!
Commentare la riga per permettere il completamento dello script

Questo comando mette in pausa l'esecuzione dello script finché non si preme un tasto qualsiasi

Esercizio 3

- Creare il vettore riga
 $t=[1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10\ 11\ 12\ 13\ 14\ 15]$;
(oppure $t=[1:1:15]$, più compatto)
- Creare i vettori:
 $y1=0.05*t$;
 $y2=\exp(-0.5*t)$;
come vettori colonna.
- Plottare $y1$ vs t con una linea continua rossa
- chiudere la figura
- creare un subplot 2x1 che mostra il plot di $y1$ (con linea continua verde) nella finestra superiore ed il plot di $y2$ (in magenta - circle (symbol) – linea punteggiata) nella finestra inferiore.
- chiudere le figure e cancellare tutte le variabili

Soluzione

```
%es3 lab1
clear all
clc
close all
t=[1:1:15];
y1=0.05*t;
y1=y1';
y2=exp(-0.5*t);
y2=y2';
figure(1)
plot(t,y1, 'r-')
figure(2)
subplot(2,1,1)
plot(t,y1, 'g-')
subplot(2,1,2)
plot(t,y2, 'mo:')
pause
close all
clear all
```

Esercizi

Esercizio 4

- Creare la function **mediapesata.m** che dati in ingresso il vettore riga **x** ed il vettore riga dei pesi **w** (della stessa lunghezza, n) restituisca la media pesata di **x** secondo **w**:

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n \mathbf{x}(i) \mathbf{w}(i)}{\sum_{i=1}^n \mathbf{w}(i)}$$

- Creare uno script e nominarlo es4.m
 - Cancellare tutte le variabili (clear all)
 - Chiudere tutte le finestre aperte (close all)
 - Cancellare la command window (clc)
 - Caricare i dati in dati_es4.mat
- Il file contiene la matrice X (5x50) ed il vettore w (1x50)
- Per ogni riga i della matrice X, trovare la media pesata (secondo w) degli elementi della riga e salvarla in posizione i-esima di un vettore y (5x1)
 - Mostrare il risultato (disp)

Soluzione

```
function y=mediapesata(x,w)
%calcola la media pesata di x secondo i pesi in w
% x e w devono essere vettori RIGA ed avere la stessa lunghezza
n=length(x);
m=length(w);
if n~=m
    disp('errore: x e w devono avere le stesse dimensioni')
    y=NaN;
else
    y=sum(x*w')/sum(w);
end
```

Intestazione della function

length(x) restituisce la lunghezza del vettore x

Se la lunghezza di x e w sono diverse dà un messaggio di errore e restituisce NaN

Altrimenti calcola la media pesata

Soluzione

```
clear all
close all
clc
load dati_es5
[m n]=size(X);
y=zeros(m,1);
for i=1:m
    y(i)=mediapesata(X(i,:),w);
end
disp(y)
```

Calcolo le dimensioni di X

Inizializzo il vettore y con un opportuno vettore di zeri

Selezione la riga i-esima della matrice X

Per tutte le righe di X, calcolo la media pesata (secondo w) del vettore contenuto nelle riga selezionata