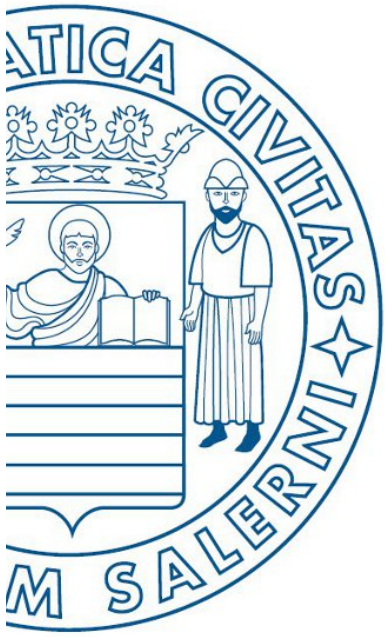




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

di **in** **Università di Salerno**
Dipartimento di
Ingegneria Industriale



Fondamenti di Informatica

Introduzione alla programmazione in MATLAB: Esercitazione 2

Prof. Christian Esposito

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

A.A. 2017/18



MATLAB

Esercizio 1

- Scrivere una funzione, chiamata `maggiore3` (da memorizzare in un M-file function), che prenda i seguenti parametri di input `numero1`, `numero2` e `numero3` e restituisca, in output, il maggiore di tali numeri

Esercizio 2

- Scrivere una funzione, chiamata `percentuale_sconto` (da memorizzare in un M-file), che prenda in input l'importo dell'acquisto e restituisca, in output, la percentuale di sconto su tale importo.
- Le percentuali di sconto sono così calcolate:
 - Lo sconto verrà effettuato 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%. Se è superiore a 1499€ allora sarà dal 10%
 - La percentuale minima di sconto è 2%

Esercizio 3

- Scrivere una funzione, chiamata `stagione_anno` (da memorizzare in un M-file function), che prenda i seguenti parametri di input `giorno` e `mese` e restituisca, 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*

Esercizio 4

- **Esercizio 4.1 (fattoriale)**
 - Scrivere una funzione che prenda in input n , calcoli e restituisca in output $n!$
- **Esercizio 4.2 (divisori)**
 - Scrivere una funzione che prenda in input n , calcoli e restituisca in output un array contenente i divisori di n
- **Esercizio 4.3 (numero primo)**
 - Scrivere una funzione che prenda in input n e restituisca 1 se n è primo, 0 altrimenti
- **Esercizio 4.4 (somma primi n interi positivi)**
 - Scrivere una funzione che prenda in input n e restituisca la somma dei primi n interi positivi
- **Esercizio 4.5 (riga con somma massima di una matrice)**
 - Scrivere una funzione che prenda in input una matrice A e restituisca il valore della somma della riga di A , avente la somma degli elementi massima fra tutte le righe di A

NOTA: Le funzioni di tali esercizi possono invocare ulteriori funzioni sia viste a lezione e sia contenute negli esercizi precedenti oppure altre funzioni da voi definite

Esercizio 5

- **Esercizio 5.1 (inversione array)**

- Scrivere una funzione che prenda in input un array **a**, e restituisca in output l'array contenente gli stessi elementi di **a** ma in ordine inverso

- **Esempio**

- **Input:** $a = [1\ 2\ 3\ 4\ 5]$
- **Output:** $o = [5\ 4\ 3\ 2\ 1]$

- **Esercizio 5.2 (numero occorrenze in array)**

- Scrivere una funzione che prenda in input un array **a** e un numero (scalare) **n**, e restituisca in output il numero di occorrenze di **n** all'interno di **a**

- **Esempio:** $a = [3\ 5\ 6\ 7\ 8\ 4\ 7\ 8\ 11\ 7\ 91]$, $n = 7 \rightarrow n_occorrenze = 3$

- **Esercizio 5.3 (somma diagonale principale di una matrice quadrata)**

- Scrivere una funzione che prenda in input una matrice quadrata **A**, calcoli e restituisca in output la somma degli elementi della diagonale principale

NOTA: Le funzioni di tali esercizi possono invocare ulteriori funzioni sia viste a lezione e sia contenute negli esercizi precedenti oppure altre funzioni da voi definite

Esempio A →

M = 4

N = 3

	Camera1	Camera2	Camera3	Camera4
Piano 1	3	2	0	1
Piano 2	1	3	2	2
Piano 3	1	3	0	0

Esercizio 6

◦ *Esercizi (ospiti albergo)*

- Nei seguenti esercizi, le funzioni richiederanno in input una matrice **A**, di dimensione **M** x **N**, che rappresenterà il numero di ospiti in un albergo in una certa data, per ciascuna camera (colonne) su ogni piano della struttura (righe)
 - In ogni cella di **A** sarà contenuto il numero di ospiti di una camera specifica (0 → camera vuota)
 - Per semplicità si suppone che tutti i piani abbiano lo stesso numero di camere
- **Esercizio 6.1**
 - Scrivere una funzione che prenda in input **A** e restituisca in output il numero totale di ospiti (nell'esempio, la funzione restituirà 18)
- **Esercizio 6.2**
 - Scrivere una funzione che prenda in input **A** e restituisca in output il numero di camere libere (nell'esempio, la funzione restituirà 3)
- **Esercizio 6.3**
 - Scrivere una funzione che prenda in input **A** e individui il piano con più ospiti, restituendone il numero di ospiti stessi all'interno di tale piano (nell'esempio, la funzione restituirà 8)
- **Esercizio 6.4**
 - Scrivere una funzione che prenda in input **A** e restituisca il numero massimo di ospiti che alloggiano in una camera della struttura (nell'esempio, la funzione restituirà 3)

NOTA: Le funzioni di tali esercizi possono invocare ulteriori funzioni sia viste a lezione e sia contenute negli esercizi precedenti oppure altre funzioni da voi definite

Esercizio 7

- Scrivere una funzione `matrice_simmetrica` che prenda in input una matrice **A (quadrata)** e verifichi se essa è **simmetrica** o meno
- **NOTA:**
 - Una matrice si dice simmetrica se per ogni elemento **i, j** vale la seguente relazione $A(i, j) = A(j, i)$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 4 & 2 & 5 \\ 6 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

Esercizio 8

- Scrivere una funzione `ricerca_elemento` che prenda in input una matrice **A** ed un intero **N** ed identifichi il numero di occorrenze di **N** in **A**
- **Esempio:** `ricerca_elemento(A, 5)` → restituisce 2

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 4 & 2 & 5 \\ 6 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

Esercizio 9

- Scrivere una funzione `sopra_media` che prenda in input una matrice **A**, ne calcoli la media e restituisca una matrice **B**, dove ogni elemento rispetta la seguente caratteristica

$$B(i,j) = \begin{cases} 1 & \text{se } A(i,j) \geq \text{media}_A \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- **Esempio:** `sopra_media(A)` → output

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 4 & 2 & 5 \\ 6 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{media}_A = 4)$$