



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

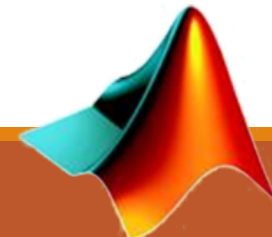


Fondamenti di Informatica

Strutture Selettive, Iterative, Gestione File e
Grafici in MATLAB: Esercizi (Autobus)

Prof. Arcangelo Castiglione

A.A. 2016/17



MATLAB®

F *fermate*

<<fermate.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
Autobus 1 (indice 1)	0	1	1	0	1	0	1	1
Autobus 2 (indice 2)	1	0	0	0	1	1	1	0
Autobus 3 (indice 3)	0	0	0	1	0	1	1	1
Autobus 4 (indice 4)	0	1	1	1	0	0	0	0

D *fermate [destinazione]*

<<distanze.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	4	5	2	1	5	4	3
2	-	0	3	5	4	2	4	3
3	-	-	0	6	2	1	3	2
4	-	-	-	0	2	2	3	4
5	-	-	-	-	0	1	5	3
6	-	-	-	-	-	0	6	4
7	-	-	-	-	-	-	0	8
8	-	-	-	-	-	-	-	0

NOTA: Negli esercizi potete utilizzare funzioni viste a lezione (negli esempi), funzioni realizzate negli esercizi precedenti e/o funzioni built-in di MATLAB

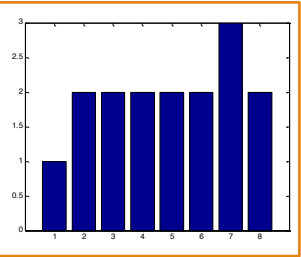
- Negli esercizi verranno utilizzate una matrice **F** ed una matrice **D**
 - La matrice **F** rappresenta il prospetto **delle fermate (colonne) effettuate da ciascun autobus (righe)**
 - La matrice **D** rappresenta il prospetto **delle distanze fra una fermata di partenza (riga) e una fermata di destinazione (colonna)**
 - L'elemento **F(riga, colonna)** assume valore 1 se l'autobus, avente indice *riga*, effettua la fermata, avente l'indice specificato in *colonna*
 - **Esempio:** $F(4, 7) \rightarrow$ ha valore 0 e indica che l'Autobus 4 (riga 4) NON effettuerà la fermata 7 (colonna 7)
 - **Esempio:** $F(3, 4) \rightarrow$ ha valore 1 e indica che l'Autobus 3 (riga 3) effettuerà la fermata 4 (colonna 4)
 - L'elemento **D(riga, colonna)** rappresenta la distanza tra la fermata di partenza, avente indice specificato in *riga*, e la fermata di destinazione, avente l'indice specificato in *colonna*
 - **Esempio:** $D(2, 5) \rightarrow$ indica che la distanza dalla fermata 2 alla fermata 5 è uguale a 4
 - **NOTA:** Gli elementi sotto la diagonale principale (contrassegnati con il simbolo -), si assumono essere nulli (con valore 0), poiché non sono necessari per la risoluzione degli esercizi
- Entrambe le matrici contengono esclusivamente dati numerici (evidenziati in arancio nell'esempio)
 - **N.B.** Le matrici utilizzate sono anche riportate nell'ultima slide

F *fermate*

<<fermate.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
Autobus 1 (indice 1)	0	1	1	0	1	0	1	1
Autobus 2 (indice 2)	1	0	0	0	1	1	1	0
Autobus 3 (indice 3)	0	0	0	1	0	1	1	1
Autobus 4 (indice 4)	0	1	1	1	0	0	0	0

D *fermate [destinazione]*

<<distanze.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	4	5	2	1	5	4	3
2	-	0	3	5	4	2	4	3
3	-	-	0	6	2	1	3	2
4	-	-	-	0	2	2	3	4
5	-	-	-	-	0	1	5	3
6	-	-	-	-	-	0	6	4
7	-	-	-	-	-	-	0	8
8	-	-	-	-	-	-	-	0



*Esempio Esercizio 3
(Zoom Slide Successiva)*

Esercizio 1 Scrivere una funzione chiamata `distanza_percorsa`, che prenda come argomenti di input: la matrice F (*fermate*), la matrice D (*distanze*) ed un numero intero `indice_autobus`, e restituisca come argomento di output la distanza totale percorsa dall'autobus avente indice `indice_autobus`

- **Esempio:** `distanza_percorsa(F, D, 2)` → restituisce 8
- Dalla fermata **1** (*partenza*) alla **5** (*destinazione*), la distanza, riportata in $D(1, 5)$, è uguale a **1**
- Dalla fermata **5** (*partenza*) alla **6** (*destinazione*), la distanza, riportata in $D(5, 6)$, è uguale a **1**
- Dalla fermata **6** (*partenza*) alla **7** (*destinazione*), la distanza, riportata in $D(6, 7)$, è uguale a **6**
- Quindi la somma è **8**

Esercizio 2 Scrivere una funzione chiamata `autobus_meno_fermate`, che prenda come argomenti di input: la matrice F (*fermate*) e la matrice D (*distanze*), e restituisca come argomento di output l'indice dell'autobus che effettua meno fermate

- **Esempio:** `autobus_meno_fermate(F, D)` → restituisce 4

Esercizio 3 Scrivere una funzione chiamata `grafico_autobus_fermate`, che prenda come argomento di input la matrice F (*fermate*) e la matrice D (*distanze*), ed effettui le seguenti operazioni

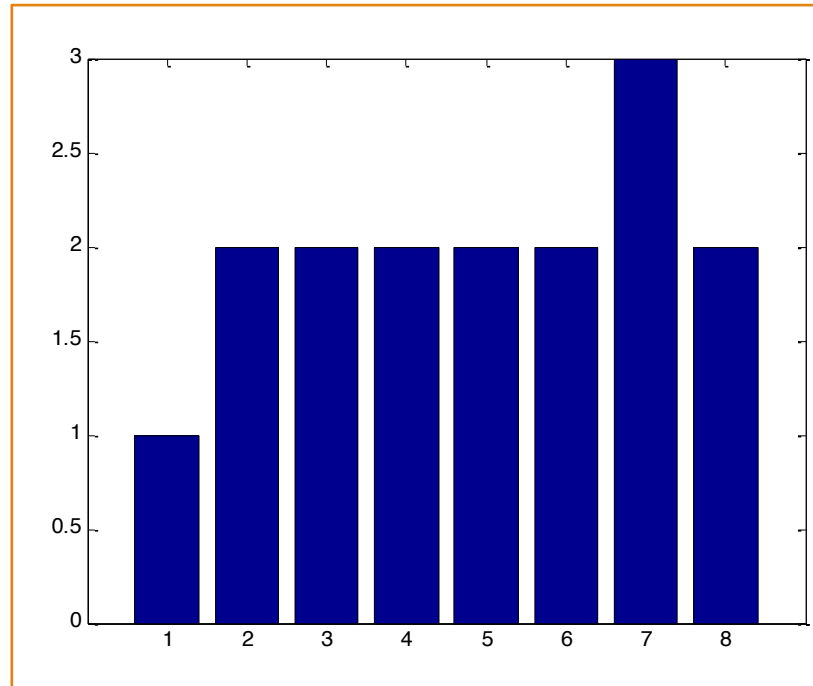
1. Mostrì un grafico a barre in cui sull'asse X sono riportate le fermate. Sull'asse Y è riportato il numero di autobus che effettuano la fermata, indicata sull'asse X (**Esempio:** sulla fermata 2, si fermano 2 autobus)
2. Restituisca un array contenente i valori assegnati all'asse Y (**Esempio:** Array riga o colonna [1 2 2 2 2 2 3 2])

F *fermate*

<<fermate.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
Autobus 1 (indice 1)	0	1	1	0	1	0	1	1
Autobus 2 (indice 2)	1	0	0	0	1	1	1	0
Autobus 3 (indice 3)	0	0	0	1	0	1	1	1
Autobus 4 (indice 4)	0	1	1	1	0	0	0	0

D *fermate [destinazione]*

<<distanze.txt>>	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	4	5	2	1	5	4	3
2	-	0	3	5	4	2	4	3
3	-	-	0	6	2	1	3	2
4	-	-	-	0	2	2	3	4
5	-	-	-	-	0	1	5	3
6	-	-	-	-	-	0	6	4
7	-	-	-	-	-	-	0	8
8	-	-	-	-	-	-	-	0

**Esempio Esercizio 3**

Matrici Utilizzate

Matrice D

```
D = [ 0, 4, 5, 2, 1, 5, 4, 3
      0, 0, 3, 5, 4, 2, 4, 3
      0, 0, 0, 6, 2, 1, 3, 2
      0, 0, 0, 0, 2, 2, 3, 4
      0, 0, 0, 0, 0, 1, 5, 3
      0, 0, 0, 0, 0, 0, 6, 4
      0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 8
      0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```

Matrice F

```
F = [ 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1
      1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0
      0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1
      0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0]
```