

## Esercitazione N.4

1. La terna  $(2, 1, 0, 0, 2)$  è soluzione dell'equazione lineare

$$x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 - 2x_5 = 2?$$

2. Determinare tre possibili soluzioni della seguente equazione lineare

$$x_1 + 3x_2 - 5x_3 + x_4 = 8.$$

3. Risolvere i seguenti sistemi

$$(a) \begin{cases} 2x + y = 1 \\ y - 5x = 3 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} x - \pi y = 1 \\ 6x + y = 2 \end{cases} .$$

4. Giovanni ha fatto un po' di esami con una media complessiva di  $28,2$  su  $30$ . Se però non contiamo l'esame di Matematica 1 in cui ha preso  $25$  la sua media sarebbe di  $29$ . Quanti esami ha fatto Giovanni?
5. Consideriamo un sistema stradale costituito da quattro strade a senso unico come in figura:

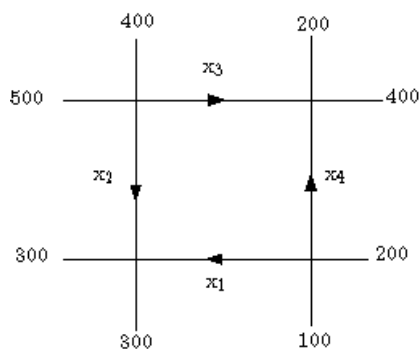


Figura 55: schema del traffico orario

I numeri nella figura posti alle estremità di ciascuna delle strade, indicano rispettivamente il numero di macchine che accedono ad essa o escono da essa (a seconda del senso di marcia della strada) in un'ora.

- (a) Determinare i possibili valori del flusso di traffico (cioè il numero di macchine che circolano in un'ora) attraverso ciascuno dei tratti intermedi, indicati con i valori  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  e  $x_4$ .

(b) Quale sarà il flusso di macchine nel tratto  $x_4$  sapendo che per il tratto  $x_1$  è uguale a 100 macchine l'ora?

6. Determinare la matrice dei coefficienti e la matrice completa dei seguenti sistemi

$$\begin{cases} x - y + 3z = 1 \\ y - 2x = 0 \\ z + 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y + 3z - t = 1 \\ 2z + \sqrt{3}x + 3t = -7 \end{cases} .$$

7. Date le matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 7 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 2 & -6 & -1 \\ 4 & -1 & 11 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

determinare le matrici

$$3A + B, \quad C - B - A, \quad 2C + A, \quad A + 2B - C.$$

8. Date le seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & \sqrt{2} \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

determinare le seguenti matrici prodotto (usando il prodotto righe per colonne):  $AB$ ,  $BA$ ,  $BC$ ,  $CD$  e  $DE$ .

9. Date le seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & \pi & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$$

calcolare  $AB$  e  $BA$ .

10. Considerate le matrici dell'esercizio 8, scrivere

- (a) Il sistema di cui  $C$  è la matrice completa,  
 (b) Il sistema

$$D\mathbf{x} = E,$$

- (c) Il sistema che ha  $B$  come matrice dei coefficienti e termini noti tutti nulli.