

**Informatica per l'ingegneria – Classe N**  
**Docente Angelo Cardellicchio**  
**Prova di esame del 07/02/2024 – Turno unico**

**Esercizio 1 – ALGOBUILD**

Utilizzando i flowchart e formalizzandoli in Algobuild, definire gli algoritmi per soddisfare le seguenti richieste.

1. Definire una funzione che permetta il caricamento di una matrice  $M$  di dimensione  $3 \times 4$  in modo tale che:
  - a. gli elementi della prima riga di  $M$  siano numeri interi strettamente positivi generati in maniera casuale ed inclusi nell'intervallo  $[3, 15]$ ;
  - b. gli elementi della seconda riga di  $M$  siano disposti in maniera inversa rispetto a quelli della prima riga;
  - c. gli elementi della terza riga di  $M$  siano dati dalla somma *elemento per elemento* degli elementi della prima riga e di quelli della seconda riga.

Ad esempio:

$$M = \begin{matrix} & 3 & 5 & 12 & 8 \\ 8 & 8 & 12 & 5 & 3 \\ 11 & 17 & 17 & 11 & \end{matrix}$$

2. Verificare che la terza riga di  $M$  sia palindroma utilizzando un'apposita funzione.
3. Definire una funzione che permetta la creazione di un vettore riga  $V$  che contiene gli elementi della matrice a partire da quello in posizione  $M_{11}$  e fino a quello in posizione  $M_{33}$ , seguendo l'ordinamento per righe. Ad esempio:
$$V = [3, 5, 12, 8, 8, 12, 5, 3, 11, 17, 17, 11]$$
4. Ordinare gli elementi di  $V$  secondo un andamento decrescente usando il selection sort. Definire in tal senso un'apposita funzione.
5. Calcolare il massimo, il minimo e la mediana dei valori del vettore  $V$  ordinato come al punto 3. Definire in tal senso un'apposita funzione che sfrutti il vettore ordinato.
6. Definire una procedura che permetta la stampa a schermo di un resoconto secondo la seguente formattazione:

**La matrice M è:**

**$M_{11}, M_{12}, M_{13}$**

**$M_{21}, M_{22}, M_{23}$**

**$M_{31}, M_{32}, M_{33}$**

**Il vettore V estratto dalla matrice M è:  $[V_{11}, V_{22}, \dots]$**

**Il minimo del vettore V è: MINIMO, il massimo è: MASSIMO, la mediana è: MEDIANA**

**Esercizio 2 – MATLAB**

Utilizzando l'ambiente di programmazione Matlab, implementare un programma che esegua le funzioni dell'esercizio 1, utilizzando un'opportuna combinazione di script, funzioni e procedure.