

# Esercitazione 8

## Riepilogo Array e Matrici

Alberto Marchesi  
Informatica A – Ingegneria Matematica (M—Z)

23 Ottobre 2020

**Esercizio 8.1.** Scrivere un programma che legge un vettore contenente al massimo 100 interi positivi (di valore massimo 100) e stampa a video l'istogramma dei divisori. L'istogramma deve avere tutti i valori da 2 al valore massimo immesso diviso per 2.

Il programma deve considerare solo i divisori propri, dove un divisore positivo di  $n$  diverso da  $n$  stesso é chiamato divisore proprio.

**Nota.** Il seguente é un esempio di istogramma:

```
2 |***
3 |**
4 |
5 |*
```

**Esercizio 8.2.** Scrivere un programma che calcola il prodotto tra due polinomi di grado massimo 8. Il programma chiede prima il grado ed i coefficienti di ciascuno dei due polinomi. In seguito esegue il prodotto polinomiale e visualizza i coefficienti del polinomio risultato. Successivamente, chiede all'utente un intero  $x$  in cui calcolare il valore del polinomio risultato, lo calcola, e lo stampa a video.

**Esercizio 8.3.** Scrivere un programma che chiede all'utente di inserire una matrice quadrata di interi  $20 \times 20$ , poi stampa la lunghezza della sequenza più lunga orizzontale, verticale o diagonale di numeri uguali consecutivi.

**Esercizio 8.4.** Scrivere un programma che stampa il contenuto di un quadrato magico di dimensione  $n$ , con  $n$  dispari. Un quadrato magico di dimensione  $n$  contiene i primi  $n^2$  numeri naturali  $(1, 2, 3, \dots, n^2)$  disposti in modo tale che la somma dei numeri su ogni riga, su ogni colonna e sulle due diagonali principali sia sempre la stessa.

Nella parte sinistra di Figura 1 si riporta un esempio di quadrato magico con  $n = 3$ .

**Suggerimento.** Esiste una regola molto semplice per percorrere la matrice disponendo i numeri interi in ordine crescente. Partendo col posizionare un 1 nella posizione centrale sull'ultima riga, si percorre la matrice incrementando di una unità il numero di riga e il numero di colonna dell'elemento attuale, avendo cura di considerare i bordi opposti della matrice come adiacenti. Se durante questa operazione si individua una cella vuota si scrive

<b>4 9 2</b>	<b>0 0 0</b>	<b>0 0 2</b>	<b>0 0 2</b>	<b>4 0 2</b>	<b>4 0 2</b>	<b>4 0 2</b>	<b>4 0 2</b>	<b>4 0 2</b>	<b>4 9 2</b>
<b>3 5 7</b>	<b>0 0 0</b>	<b>0 0 0</b>	<b>3 0 0</b>	<b>3 0 0</b>	<b>3 5 0</b>	<b>3 5 0</b>	<b>3 5 7</b>	<b>3 5 7</b>	<b>3 5 7</b>
<b>8 1 6</b>	<b>0 1 0</b>	<b>0 1 0</b>	<b>0 1 0</b>	<b>0 1 0</b>	<b>0 1 0</b>	<b>0 1 6</b>	<b>0 1 6</b>	<b>8 1 6</b>	<b>8 1 6</b>

Figura 1: Esempio di costruzione di un quadrato magico con  $n = 3$ .

il numero successivo; altrimenti, il numero successivo viene posizionato nella cella avente riga immediatamente superiore a quella dell'ultimo numero inserito.

Vedere Figura 1 per un esempio di costruzione.