

Esercitazione 8

Riepilogo Array e Matrici

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

23 Ottobre 2020

Gli esercizi visti a lezione sono segnalati con (*).

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 è chiamato divisore proprio.

Nota. Il seguente è 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 20×20 , 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

492	000	002	002	402	402	402	402	402	492
357	000	000	300	300	350	350	357	357	357
816	010	010	010	010	010	016	016	816	816

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

matrice come adiacenti. Se durante questa operazione si individua una cella vuota si scrive 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.