

Esercitazione 4

Matrici

Alberto Marchesi

Informatica A – Ingegneria Matematica (sez. M—Z)

15 Ottobre 2021

Esercizio 4.1. Scrivere un programma che chiede all’utente di inserire una matrice di interi 20×30 , poi (dopo aver terminato la fase di inserimento) esegue le seguenti operazioni:

1. crea un vettore in cui ciascun elemento contiene il numero di elementi dispari in ciascuna riga della matrice;
2. copia gli elementi dispari in una seconda matrice 20×30 senza lasciare buchi, se non in fondo.

Esercizio 4.2. Scrivere un programma che chiede all’utente di inserire una matrice di interi 20×30 , poi esegue le seguenti operazioni:

1. calcola quante sotto-matrici quadrate 2×2 hanno somma degli elementi pari a zero;
2. calcola quante sotto-matrici quadrate di dimensione qualsiasi hanno somma degli elementi pari a zero.

Esercizio 4.3. Si scriva un frammento di codice che usa una matrice di interi $N \times N$ (con N costante predefinita) e un array di caratteri. Ogni elemento dell’array contiene solo i caratteri ‘0’, ‘1’ o ‘\0’ e rappresenta una stringa che è la codifica binaria di un intero. Il programma deve stampare “*VERO*” se il numero decimale corrispondente all’intero codificato in binario nell’array è uguale alla media degli interi contenuti nella matrice, “*FALSO*” altrimenti.

Esercizio 4.4. Scrivere un programma che esegue un inserimento controllato di una matrice. In particolare, il programma deve controllare che il valore corrente non sia già stato inserito dall’utente in precedenza, e nel caso non inserirlo.

Suggerimento: Si consideri come viene riempita la matrice. Tipicamente l’inserimento avviene per righe, quindi occorre controllare interamente le righe precedenti e la riga corrente fino alla colonna specificata.

Esercizio 4.5. Scrivere un programma che chiede all’utente di inserire una matrice $N \times N$ e stampa gli elementi di tale matrice secondo un ordinamento a spirale, partendo dalla cornice più esterna e procedendo verso l’interno.

Esempio:

0	1	2	3	4	
5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	→ 0 1 2 3 4 9 14 19 24 23 22 21 20 15 10 5 6 7 8 13 18 17 16 11 12
15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	