

Esercitazione 6

Matrici e Tipi Strutturati

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

20 Ottobre 2020

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

Esercizi sulle Matrici

Esercizio 6.1. (*) 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 6.2. (*) 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.

Esercizi sui Tipi Strutturati

Esercizio 6.3. (*) Definire dei tipi di dato per un PRA (Pubblico Registro Automobilistico). Il tipo dati `Motoveicolo` rappresenta i dati di un motoveicolo, composti da:

- targa del motoveicolo (7 lettere);
- marca del motoveicolo (massimo 15 caratteri);
- modello (massimo 20 caratteri);
- cilindrata (in cc);

- potenza (in kW);
- categoria (massimo 16 caratteri).

Il tipo dati **Proprietario** rappresenta i dati di una persona (il proprietario del motoveicolo):

- nome (massimo 30 caratteri);
- cognome (massimo 40 caratteri);
- codice fiscale (16 caratteri).

Il tipo dati **VocePRA** rappresenta una singola voce nel registro automobilistico; una voce si compone di 2 elementi: i dati del proprietario del motoveicolo ed i dati del motoveicolo stesso. Il tipo dati **PRA** rappresenta un tipo adatto a contenere i dati di un PRA. Questo tipo di dati è un elenco di voci del PRA (si suppone che un PRA non possa contenere più di 10000 elementi), più un contatore che dice quante voci sono effettivamente presenti nel PRA. Dopo aver definito le strutture dati, scrivere frammenti di codice per le seguenti operazioni:

- Estrarre l'automobilista con l'auto di cilindrata maggiore.
- Estrarre l'automobilista con la somma delle cilindrato delle sue auto maggiore.

Esercizio 6.4. Si definisca un tipo che permetta di rappresentare informazioni relative a corsi di lingue. In particolare, per ogni corso è necessario rappresentare i seguenti dati: lingua (max. 10 caratteri), livello (intero), numero di iscritti, nome insegnante, e lista degli studenti (max. 10). Ogni studente è caratterizzato da nome, cognome, ed età. Si dichiara inoltre la variabile **ScuolaLingue**, in grado di rappresentare l'insieme dei corsi di una certa scuola. Una scuola raggruppa al massimo 30 corsi. Infine, scrivere un frammento di codice per calcolare l'età media degli studenti iscritti ai corsi di lingua inglese (supponendo di aver inizializzato la variabile **ScuolaLingue** con le informazioni relative a 30 corsi).