

# Esercitazione 5

## Tipi Strutturati

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

19 Ottobre 2021

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

**Esercizio 5.1.** (\*) 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.

```

typedef struct {
    char nome[20], cognome[20];
    int stipendio;
    int cat;
} Impiegato;

typedef struct {
    int superficie;
    char esp[20];
    Impiegato occupante;
} Ufficio;

int main () {

    Ufficio torre[20][40];

}

```

Figura 1: Dichiarazione tipi Esercizio 5.2.

**Esercizio 5.2.** (\*) Si consideri le dichiarazioni in Figura 1 che definiscono i tipi di dati relativi agli impiegati di una azienda, agli uffici occupati dagli impiegati, e all’edificio che li ospita (20 piani ognuno con 40 uffici).

Scrivere frammenti di codice che svolgono le seguenti operazioni:

1. stampare cognome, stipendio e categoria degli impiegati che occupano uffici orientati a sud oppure a sud-est con una superficie compresa tra 20 e 30 metri quadrati;
2. stampare i numeri dei piani che non hanno neanche un ufficio esposto a nord;
3. stampare in che piano e in che ufficio si trova *Giacomo Boracchi*;
4. copiare in un array tutti gli uffici occupati da impiegati di categoria 5;
5. copiare in un array tutti gli impiegati di categoria 5.

**Esercizio 5.3.** 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 é caratterizzato da nome, cognome, ed età. Si dichiari 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).