

### Esercizio 2

Si scriva una funzione *verifica\_liste* che riceve una lista *L1* di interi positivi distinti ed una lista *L2* di interi. La funzione restituisce *True* se e solo se per ogni elemento  $x = L1[i]$ , la lista *L2* contiene una sottolista di lunghezza almeno  $x$  contenente solo elementi uguali ad  $x$ .

*Esempio:* Se  $L1 = [3, 1, 4]$  ed  $L2 = [-3, 2, 1, 5, 4, 4, 4, -1, 2, 3, 3, 3, 3]$ , allora la funzione restituisce *True* perché l'elemento  $L[0]$  ha valore pari a 3 e la lista *L2* contiene una sottolista di lunghezza 4 contenente solo elementi uguali a 3, l'elemento  $L[1]$  ha valore pari ad 1 e la lista *L2* contiene una sottolista di lunghezza 1 contenente solo elementi uguali a 1 e l'elemento  $L[2]$  ha valore pari a 4 e la lista *L2* contiene una sottolista di lunghezza 4 contenente solo elementi uguali a 4.

### Esercizio 3

Si vuole realizzare un'applicazione per la gestione delle informazioni riguardanti i movimenti di denaro effettuati su conti correnti presso diverse filiali di una banca.

Ogni conto corrente è identificato mediante un codice intero compreso tra 0 e  $n-1$ . L'applicazione memorizza i movimenti utilizzando una matrice *M* avente 3 colonne, in cui la generica riga  $[cc, data, amm]$  rappresenta il fatto che sul conto corrente con codice *cc* nel giorno *data* è stato effettuato un movimento per un ammontare pari ad *amm*. Le date sono rappresentate per semplicità come numeri interi. Ogni ammontare è rappresentato come *float* e può essere negativo. Il *saldo* di un conto corrente è dato dalla somma dei movimenti effettuati su quel conto corrente. I dati sulle filiali e sui clienti sono memorizzati utilizzando un dizionario *C* in cui ad ogni chiave *cc* è associata una lista  $[citta, nome\_cliente]$  che rappresenta il fatto che il conto corrente con codice *cc* è aperto presso la filiale presente nella città *citta* e che il conto è intestato al cliente con nome *nome\_cliente* (assumiamo che in ogni città sia presente una sola filiale e che un conto possa essere intestato ad un solo cliente).

Si scriva un modulo Python che metta a disposizione (almeno) le seguenti funzioni:

1. *meno\_movimenti(M,C)*, che restituisce la città nella cui filiale sono stati effettuati il minor numero di movimenti. Se più di una città soddisfa tale condizione, la funzione restituisce una qualunque di esse.
2. *clienti\_target(M,C)*, che restituisce una lista contenente i nomi dei clienti che hanno conti correnti con saldo positivo presso almeno due filiali diverse.
3. *statistiche(M,C)*, che restituisce un dizionario contenente, per ogni cliente, il saldo totale dei conti correnti intestati a quel cliente.
4. *situazione\_alla\_data(M,C,d)*, che restituisce un dizionario in cui ad ogni chiave *cc* è associata una lista  $[nome\_cliente, totale]$  che rappresenta il fatto che sul conto corrente con codice *cc*, intestato al cliente *nome\_cliente*, fino alla data *d* (inclusa) sono stati effettuati movimenti per un ammontare totale pari a *totale*.

*Esempio:* Se  $M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 100.0 \\ 3 & 1 & 100.0 \\ 2 & 2 & 200.0 \\ 0 & 2 & -300.0 \\ 2 & 3 & -400.0 \\ 0 & 4 & 100.0 \\ 0 & 5 & 200.0 \\ 1 & 9 & -100.0 \\ 2 & 9 & 400.0 \end{bmatrix}$  e  $C =$

Chiave	Valore
0	['Rende', 'Rossi']
1	['Cosenza', 'Verdi']
2	['Crotone', 'Rossi']
3	['Rossano', 'Verdi']

allora:

- La funzione *meno\_movimenti(M,C)* restituisce 'Cosenza' perché nella filiale di Cosenza è stato effettuato il minor numero di movimenti (un movimento sul conto corrente numero 1). Si noti che anche nella filiale di Rossano è stato effettuato un solo movimento.
- La funzione *clienti\_target(M,C)* restituisce la lista ['Rossi'] perché Rossi è l'unico cliente ad avere saldo positivo in due filiali (100 presso la filiale di Rende e 200 presso la filiale di Crotone).
- La funzione *statistiche(M,C)* restituisce il dizionario

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova scritta di *Fondamenti di informatica I* – Seconda parte  
27 gennaio 2021  
**Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti**

Chiave	Valore
'Rossi'	300.0
'Verdi'	0.0

perché i conti correnti del cliente Rossi hanno un saldo pari a 100 (filiale di Rende) e 200 (filiale di Crotone), la cui somma è 300, mentre i conti correnti del cliente Verdi hanno un saldo pari a -100 (filiale di Cosenza) e 100 (filiale di Rossano), la cui somma è 0.

- La funzione *situazione\_alla\_data(M,C,4)* restituisce il dizionario

Chiave	Valore
0	['Rossi',-100.0]
1	['Verdi',0.0]
2	['Rossi',-200.0]
3	['Verdi',100.0]

perché, fino alla data 4, sul conto con codice 0 il cliente Rossi ha effettuato movimenti la cui somma è pari a -100; sul conto con codice 1 il cliente Verdi non ha effettuato alcun movimento; sul conto con codice 2 il cliente Rossi ha effettuato due movimenti la cui somma è pari a -200; sul conto con codice 3 il cliente Verdi ha effettuato un movimento per un ammontare pari a 100.