

Esercizio 1

Si consideri il seguente programma Python:

```
def f2(x,i,d):
    r = []
    for k in range(len(x)):
        if d:
            r.append(x[i][k])
        else:
            r.append(x[k][i])
    return r

def f1(x):
    for i in range(len(x)):
        a = f2(x,i,True)
        b = f2(x,i,False)
        if a != b:
            return False
    return True

m = [[1,2,4,3],
      [2,3,0,4],
      [4,0,3,0],
      [3,4,0,3]]

print(f1(m))
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal programma e, in particolare, si mostrino la traccia d'esecuzione e l'output prodotto.

Esercizio 2

Si scriva una funzione *lettere_comuni* che riceve in ingresso una lista L di stringhe e restituisce una lista che contiene le lettere presenti in tutte le stringhe in L (in qualsiasi ordine).

Esempio: Se $L=['abc', 'bdecf', 'cabe', 'bcfeg']$, allora la funzione restituisce la lista $['b', 'c']$.

Esercizio 3

Si vuole realizzare un'applicazione per la gestione delle prenotazioni settimanali presso un centro vaccinale.

Le prenotazioni sono memorizzate in una matrice *calendario* di dimensioni $n \times 7$, il cui generico elemento (i, j) contiene il codice fiscale della persona prenotata all'ora i del giorno j . Ovviamente, se l'elemento contiene la stringa vuota, allora non c'è nessun prenotato per l'ora i del giorno j .

I dati relativi ai prenotati della settimana sono memorizzati in un dizionario *prenotati*, le cui chiavi sono codici fiscali e in cui, a ciascun codice fiscale cf , è associata una lista *prenotati[cf]* della forma *[cognome, produttore]*, che rappresenta il fatto che la persona con cognome *cognome* deve ricevere una dose del vaccino prodotto da *produttore*.

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

1. *annulla_prenotazione(calendario, prenotati, cf)*, che annulla la prenotazione attuale per la persona con codice cf ; la funzione deve anche rimuovere le informazioni relative alla persona con codice cf dal dizionario.
2. *approvvigionamento(prenotati)*, che restituisce un dizionario contenente, per ogni produttore, il numero totale di dosi necessarie per la settimana.
3. *giornata_omogenea(calendario, prenotati)*, che restituisce il giorno in cui tutti i prenotati devono ricevere dosi di vaccino dello stesso produttore. Se più di un giorno soddisfa tale condizione, la funzione ne restituisce uno qualsiasi. Se nessun giorno soddisfa tale condizione, la funzione restituisce -1.
4. *prenotazioni_ordinate(calendario, prenotati)*, che restituisce *True* se e solo se, per tutti i giorni della settimana, le prenotazioni seguono l'ordine alfabetico per cognome (in altri termini, all'interno di uno stesso giorno, una persona avente cognome precedente ad un'altra secondo l'ordine alfabetico viene sempre vaccinata prima).

Esempio: Se *calendario* =

"	'NRI789'	'CHR123'	"	"	"	"
'LLG234'	"	"	'MNC789'	'VLA987'	'BRN345'	"
'BNC123'	'RSS123'	'PLI123'	'SRR987'	"	'CNT654'	"
"	'VRD456'	'RSS456'	"	"	"	'RSS765'

e *prenotati* =

Chiave	Valore
'RSS456'	['Rossi', 'Moderna']
'VRD456'	['Verdi', 'Moderna']
'NRI789'	['Neri', 'Moderna']
'BNC123'	['Bianchi', 'AstraZeneca']
'VLA987'	['Viola', 'AstraZeneca']
'RSS765'	['Russo', 'J&J']
'BRN345'	['Bruno', 'J&J']
'CHR123'	['Chiari', 'Pfizer']
'CNT654'	['Conte', 'Pfizer']
'MNC789'	['Mancini', 'Pfizer']
'LLG234'	['Allegri', 'Pfizer']
'SRR987'	['Sarri', 'AstraZeneca']
'RSS123'	['Rossi', 'Moderna']
'PLI123'	['Pioli', 'Moderna']

allora:

- *annulla_prenotazione('RSS456')* assegna la stringa vuota all'elemento *calendario[3][2]* ed elimina da *prenotati* la coppia ('RSS456', ['Rossi', 'Moderna']).
- *approvvigionamento(calendario, prenotati)* restituisce il dizionario

Chiave	Valore
'Moderna'	5
'Pfizer'	4
'AstraZeneca'	3
'J&J'	2

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova scritta di *Fondamenti di informatica I*
14 giugno 2021

Tempo a disposizione: 2 ore

- *giornata_omogenea(calendario,prenotati)* restituisce 1 perché nel giorno 1 tutti i prenotati devono ricevere dosi del vaccino prodotto da Moderna.
- *prenotazioni_ordinate(calendario,prenotati)* restituisce *True* perchè, per tutti i giorni della settimana, le prenotazioni seguono l'ordine alfabetico per cognome.