

Esercizio 1

Si consideri il seguente programma Python:

```
def f2(m):
    LU = []
    LD = []
    d = len(m)
    for i in range(d):
        for j in range(i+1,d):
            LU.append(m[i][j])
            LD.append(m[j][i])
    return f1(LU,LD)

def f1(v1,v2):
    for i in range(len(v1)):
        if v1[i] != -1*v2[i]:
            return False
    return True

m = [ [ 7,  2, -6,  4],
      [-2, 13, -7, -2],
      [ 6,  7,  0,  5],
      [-4,  2, -5,  2]
    ]

print(f2(m))
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal programma e si mostri la traccia d'esecuzione, sapendo che l'output prodotto è *True*.

Esercizio 2

Si scriva una funzione *calcola_elementi_comuni* che riceve in ingresso una lista *L*, in cui ogni elemento è una lista di numeri interi distinti, ordinata in modo crescente. La funzione restituisce una lista contenente i numeri comuni a tutte le liste presenti in *L*.

Esempio: Se $L = [[4,9,15,22], [3,4,9,15,18,22,27,55], [4,9,10,15,18,22], [4,9,15,19,22], [4,5,6,9,15,16]]$, allora la funzione restituisce la lista $[4,9,15]$.

Esercizio 3

Si vuole realizzare un'applicazione per la gestione dei dati relativi ai clienti di un camping. Le informazioni sono memorizzate in una matrice M avente 5 colonne, in cui la generica riga $[modalita, numero, bambini, checkin, giorni]$ rappresenta il fatto che un numero di persone pari a $numero$, di cui $bambini$ sono bambini, sono entrati nel camping in data $checkin$ per trascorrere un numero di giorni pari a $giorni$ in una delle seguenti modalità: 'tenda', 'camper' e 'bungalow'. Per semplicità, la data di check-in viene espressa come una lista di lunghezza 2, i cui elementi indicano il giorno e il mese (es., $[28,7]$ denota il giorno 28 luglio). Il giorno in cui viene effettuato il check-in è incluso nel periodo di permanenza nel camping. Il tariffario è memorizzato in un dizionario D in cui vengono specificati i prezzi giornalieri per persona e per modalità di permanenza per i tre mesi estivi luglio, agosto e settembre. In particolare, le chiavi in D sono 'persona', 'tenda', 'camper' e 'bungalow', mentre i valori sono liste contenenti tre valori interi che indicano il prezzo giornaliero per ognuno dei tre mesi in cui è aperto il camping.

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

- $calcola_costo(M,D,i)$, che restituisce il costo della permanenza nel camping per il gruppo di persone registrate alla riga con indice i della matrice M . Il costo include i costi per ogni persona più il costo della tenda/camper/bungalow e deve essere calcolato tenendo in considerazione che il prezzo varia a seconda del mese e che i bambini non pagano.
- $statistiche(M)$, che restituisce un dizionario contenente il numero medio di persone adulte per tenda, per camper e per bungalow.
- $classifica(M,D)$, che restituisce una lista contenente gli indici delle righe di M ordinati per costo della permanenza, dal più alto al più basso.
- $persone_mese(M)$, che restituisce un dizionario contenente il numero di persone presenti nel camping per ognuno dei tre mesi in cui il camping è aperto.

Esempio: Se $M =$

'tenda'	4	2	[29,7]	10
'camper'	2	0	[20,7]	10
'bungalow'	5	3	[1,8]	7
'bungalow'	10	6	[1,8]	15
'tenda'	3	1	[26,8]	9
'camper'	4	0	[29,8]	5
'tenda'	2	0	[1,9]	10

e $D =$

Chiave	Valore
'persona'	[10,15,8]
'tenda'	[5,10,3]
'camper'	[10,15,8]
'bungalow'	[20,25,18]

allora:

- $calcola_costo(M,D,4)$ restituisce 297 perché alla riga con indice 4 sono registrati 2 adulti (3 persone meno 1 bambino) che sostano con una tenda dal 26 agosto per 9 giorni, di cui 6 cadono nel mese di agosto e 3 nel mese di settembre. Il calcolo, quindi, è il seguente: 2 persone * 15 euro * 6 giorni (costo persone agosto) + 2 persone * 8 euro * 3 giorni (costo persone settembre) + 1 tenda * 10 euro * 6 giorni (costo tenda agosto) + 1 tenda * 3 euro * 3 giorni (costo tenda settembre) = 297 euro.

- $statistiche(M)$ restituisce il dizionario

Chiave	Valore
'tenda'	2
'camper'	3
'bungalow'	3

- $classifica(M,D)$ restituisce la lista $[3,2,0,5,1,4,6]$ perché il gruppo di persone registrato alla riga di M con indice 3 ha speso 1275 euro, quello registrato alla riga con indice 2 ha speso 385 euro, quello

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova scritta di *Fondamenti di informatica I*
6 settembre 2023
Tempo a disposizione: 2 ore

registrato alla riga con indice 0 ha speso 355 euro, e così via fino al gruppo di persone registrato alla riga con indice 6 che ha speso meno di tutti gli altri (190 euro).

- *persone_mese(M)* restituisce il dizionario

<i>Chiave</i>	<i>Valore</i>
7	6
8	26
9	9