

Esercizio 1

Si consideri il seguente programma Python:

```
def f2a(x):
    s = []
    for i in range(len(x)):
        for j in range(len(x[0])):
            if j > i and x[i][j] != 0:
                s.append(x[i][j])
    return s

def f1a(x):
    p = 1
    i = 0
    while i < len(x):
        p = p * x[i]
        i += 1
    return p

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

c = int(input('Inserisci un numero: '))
v = f2a(m)
print(f1a(v) >= c)
```

Si descriva sinteticamente la funzione svolta dal programma e, in particolare, si mostri la traccia d'esecuzione e si determini un valore da inserire in input affinché l'output prodotto sia *True*.

Esercizio 2

Si scriva una funzione *verifica_dati* che riceve in ingresso una lista *L* di stringhe ed un dizionario *d* le cui chiavi sono stringhe ed i valori ad esse associati sono array di interi. La funzione restituisce *True* se e solo se ogni chiave *k* di *d* occorre nella lista *L*, ma non nelle posizioni contenute in *d[k]*.

Esempio: Se *L* = ['ciao', 'mondo', 'luce'] e *d* = { 'ciao':[1,2], 'mondo':[0] }, allora *verifica_dati(L,d)* restituisce *True* poiché sia 'ciao' sia 'mondo' compaiono nella lista *L*; inoltre 'ciao' si trova in *L* in posizione 0, che non è in *d['ciao']*=[1,2], e 'mondo' si trova in posizione 1, che non è in *d['mondo']*=[0].

Esercizio 3

Si vuole realizzare un'applicazione per la gestione delle informazioni riguardanti il campionato di calcio di serie A. L'applicazione memorizza il calendario degli incontri giocati utilizzando una matrice M avente 5 colonne, in cui la generica riga $[squadra_1, squadra_2, goal_1, goal_2, data]$ rappresenta il fatto che in data $data$ si sono affrontate $squadra_1$ e $squadra_2$ nella città della $squadra_1$, segnando rispettivamente un numero di goal pari a $goal_1$ e $goal_2$. Le date sono rappresentate per semplicità come numeri interi. I dati sulle città sono memorizzati in un dizionario D in cui ad ogni squadra è associata la città di appartenenza.

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

1. $calcola_classifica(M,D,d)$, che restituisce un dizionario in cui ad ogni squadra è associato il punteggio calcolato fino alla data d (inclusa). Si noti che una squadra colleziona 3 punti per ogni partita vinta e 1 punto per ogni partita pareggiata.
2. $citta(M,D)$, che restituisce la città in cui sono stati segnati più goal. Nel caso in cui più squadre soddisfano la condizione, la funzione restituisce una qualsiasi di esse.
3. $differenza_goal(M,D)$, che restituisce un dizionario in cui ad ogni squadra è associato un intero calcolato come la differenza tra goal segnati e goal subiti. Si noti che i valori possono essere negativi.
4. $classifica_ordinata(M,D,d)$, che restituisce la lista della squadre ordinata per punteggio decrescente, con i punteggi aggiornati alla data d . A parità di punteggio, le squadre possono essere disposte in qualsiasi ordine.

Esempio: Se $M =$

'Milan'	'Sassuolo'	1	2	1
'Inter'	'Lazio'	2	2	1
'Napoli'	'Udinese'	1	0	1
'Juventus'	'Spezia'	3	2	1
'Fiorentina'	'Roma'	1	1	1
'Sassuolo'	'Juventus'	1	1	2
'Udinese'	'Inter'	0	0	2
'Roma'	'Napoli'	2	0	2
'Fiorentina'	'Milan'	1	1	2
'Lazio'	'Spezia'	2	2	2

e $D =$

Chiave	Valore
'Milan'	'Milano'
'Juventus'	'Torino'
'Inter'	'Milano'
'Roma'	'Roma'
'Napoli'	'Napoli'
'Udinese'	'Udine'
'Fiorentina'	'Firenze'
'Sassuolo'	'Sassuolo'
'Lazio'	'Roma'
'Spezia'	'La Spezia'

- allora:
- La funzione $calcola_classifica(M,D,2)$ restituisce il dizionario 1 riportato in calce.
 - La funzione $citta(M,D)$ restituisce 'Milano', perché nelle partite giocate a Milano (Milan-Sassuolo e Inter-Lazio) sono stati segnati 7 goal in totale, mentre nelle partite giocate in tutte le altre città sono stati segnati al massimo 6 goal (in particolare nella città di Roma, in cui sono state giocate le partite Roma-Napoli e Lazio-Spezia).
 - La funzione $differenza_goal(M,D)$ restituisce il dizionario 2 riportato in calce.
 - La funzione $classifica_ordinata(M,D,2)$ restituisce la lista $['Roma', 'Sassuolo', 'Juventus', 'Napoli', 'Fiorentina', 'Inter', 'Lazio', 'Milan', 'Udinese', 'Spezia']$.

Dizionario 1:

Chiave	Valore
'Milan'	1
'Juventus'	4
'Inter'	2
'Roma'	4
'Napoli'	3
'Udinese'	1
'Fiorentina'	2
'Sassuolo'	4
'Lazio'	2
'Spezia'	1

Dizionario 2:

Chiave	Valore
'Milan'	-1
'Juventus'	1
'Inter'	0
'Roma'	2
'Napoli'	-1
'Udinese'	-1
'Fiorentina'	0
'Sassuolo'	1
'Lazio'	0
'Spezia'	-1