

Prova d'Esame del 30/06/2020

Esercizio PT1. Si implementi in un linguaggio di programmazione a scelta (ad esempio Python, o Java) una funzione (un metodo) che, ricevute due liste (array) di numeri interi (siano “a” e “b”), verifichi se esiste *almeno un elemento* di “a” che compare in “b” più volte di quante volte compare in “a”. *ESEMPIO:* se le liste (array) fossero:

a = [2, 7, 4, 6, 3, 2, 9, 5, 3, 5, 9, 4, 6, 3, 2, 5]

b = [1, 6, 3, 7, 2, 4, 5, 7]

allora il metodo dovrebbe restituire il valore logico TRUE, a causa del valore “7”: infatti il valore “7” compare una volta in “a” e due volte in “b”.

SOLUZIONE:

(Python)

```
def conta(l,x):
    cont = 0
    for i in range(len(l)):
        if l[i] == x:
            cont += 1
    print(l,x,cont) # solo per debug
    return cont

def occ(a,b):
    for elem in a:
        if conta(b,elem) >= conta(a,elem):
            return True
    return False

a = [2, 7, 4, 6, 3, 2, 9, 5, 3, 5, 9, 4, 6, 3, 2, 5]
b = [1, 6, 3, 7, 2, 4, 5, 7]

print(occ(a,b))
```

Esercizio PT2. Si implementi in un linguaggio di programmazione a scelta (ad esempio Python, o Java) una funzione (un metodo) che, ricevuta come parametro una matrice di numeri interi “m”, calcoli il numero totale degli elementi tali che per ciascuno di essi sia verificata la condizione seguente:

- sia $m[i][j]$ il generico elemento della matrice: il valore di $m[i][j]$ compare sulla colonna j un numero di volte maggiore o uguale al valore $m[i][j]$.

Sia “n” il risultato del conteggio effettuato (cioè il numero di elementi di “m” che soddisfano la condizione su esposta). Il metodo restituisca il valore booleano “VERO” se il valore “n” è presente in “m” almeno “n” volte; restituisca il valore booleano “FALSO” in caso contrario.

SUGGERIMENTO: si potrebbe definire una funzione “contaInColonna” utile per semplificare la stesura del codice. Ad esempio, “contaInColonna” potrebbe essere fatta in modo da essere invocata nel modo seguente:

contaInColonna(m,c,x)

Prova d'Esame del 30/06/2020

con “m” matrice, “c” indice di colonna e “x” numero intero; il metodo restituirebbe il numero di volte in cui il valore “x” compare sulla colonna “c” della matrice “m”.

SOLUZIONE:

(Python):

```
def contaInColonna(m, c, x):  
    cont = 0  
    for i in range(len(m)):  
        if m[i][c] == x:  
            cont = cont + 1  
    print(m, c, x, cont) # solo per debug  
    return cont  
  
def f(m):  
    n = 0  
    for i in range(len(m)):  
        for j in range(len(m[0])):  
            if (contaInColonna(m, j, m[i][j]) >= m[i][j]) :  
                n += 1  
    print(n) # solo per debug  
    cont = 0  
    for i in range(len(m)):  
        for j in range(len(m[0])):  
            if m[i][j] == n:  
                cont += 1  
    return (cont >= n)  
  
m = [ [4, 2, 1], [4, 3, 6], [3, 4, 4] ]  
print(m)  
print(f(m))
```