

PROVA SCRITTA DEL CORSO DI
FONDAMENTI DI INFORMATICA 1
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E INGEGNERIA MECCANICA
20/6/2018

MOTIVARE IN MANIERA CHIARA LE SOLUZIONI PROPOSTE A CIASCUNO DEGLI ESERCIZI SVOLTI

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Dati due bit/variabili booleane A, B, scrivere la tabella di verità relativa alla somma aritmetica S ed al riporto R della somma tra A e B (per esempio, se abbiamo due cifre decimali 3 e 9, la somma è 2 e il riporto 1).

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Siano date le istanze di relazione:

Docenti

Nome_D	Cognome_D	Matricola	Corsi_tenuti
Gian Luca	Marcialis	1	2
Guido	Piano	2	4
Michele	Marchesi	3	5
Giuliano	Armano	4	3
Giorgio	Fumera	5	2
Fabio	Roli	6	5

Allievi

Matricola	Nome	Cognome	Max_voto	Docente
1	Giancarla	Ferrai	30	3
2	Marco	Pistis	30	2
3	Maria	Desogus	18	1
4	Silvia	Ferrai	30	1
5	Gianguido	Pistis	25	2

Scrivere in SQL l'interrogazione: "Si trovino i voti degli studenti che hanno sostenuto un esame con Giorgio Fumera".

ESERCIZIO 3 (25 punti)

(3 punti) Lo staff del laboratorio del Prof. Marcialis ha messo a punto un robot in grado di riconoscere degli oggetti rilevati dalle telecamere poste negli "occhi" (v. foto). Gli oggetti che il robot è in grado di riconoscere vengono inseriti in un file "dati.txt". Il file è costituito, riga per riga, da due elementi, il nome vero dell'oggetto e il nome dell'oggetto associato dal robot. Per esempio:

```
TAZZA TAZZA
PIATTO PIATTO
TAZZA PIATTO
PIATTO PIATTO
PIATTO TAZZA
SCONOSCIUTO PIATTO
SCONOSCIUTO SCONOSCIUTO
```



Il robot è stato addestrato a distinguere solo due classi di oggetti: "PIATTO" e "TAZZA", con una terza categoria "SCONOSCIUTO" nel caso l'oggetto reale o classificato dal robot non appartenga a nessuna delle due categorie precedenti.

Come membri dello staff, siete stati incaricati di scrivere un programma Python che, leggendo il file prodotto dal robot, scriva in un secondo file "risultati.txt" la cosiddetta "matrice di confusione", MC , ovvero calcoli nella cella $MC_{i,j}$ della matrice il numero di elementi di classe i (es. "TAZZA") riconosciuti dal robot come elementi di classe j (es. "PIATTO"). Quando $i==j$ significa appunto calcolare il numero di elementi correttamente riconosciuti mentre quando $i \neq j$ il valore corrisponde al numero di elementi di classe i non riconosciuti dal robot. L'output su file dev'essere scritto come segue, partendo dall'esempio di file di input precedente:

```
1 1 0
1 2 0
0 1 1
```

dove la prima riga è riferita agli oggetti veri di classe "TAZZA", la seconda a quelli di classe "PIATTO", la terza alla classe "SCONOSCIUTO".

Per quanto riguarda MC , decidete di rappresentarla come lista di liste, ognuna delle quali rappresenta una riga della matrice. Per esempio: $MC = [[1, 1, 0], [1, 2, 0], [0, 1, 1]]$.

Nell'implementare il codice Python, si scrivano le seguenti funzioni:

(5 punti) `leggiDati(nomefile):`

riceve in ingresso il nome del file prodotto dal robot e restituisce una lista di liste contenente le coppie classe vera, classe riconosciuta dal robot. Per esempio:

```
[["TAZZA", "TAZZA"], ["PIATTO", "PIATTO"], ..., ["SCONOSCIUTO", "SCONOSCIUTO"]].
```

(4 punti) `calcolaIndici(l):`

riceve in ingresso una lista contenente la coppia di stringhe classe vera, classe riconosciuta e restituisce i corrispondenti indici della matrice di confusione. Per esempio, se $l = ["TAZZA", "PIATTO"]$, la funzione restituisce gli indici 0, 1.

(6 punti) `calcolaMatrice(l):`

riceve in ingresso i dati prodotti dal robot nella forma descritta nel testo e produce in uscita la matrice di confusione.

(7 punti) `scriviRisultati(M):`

riceve in ingresso la matrice di confusione e la scrive su file "risultati.txt" come specificato in precedenza.

Soluzione es. 1

A	B	S	R
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Soluzione es. 2

```
SELECT MAX_VOTO
FROM DOCENTI, ALLIEVI
WHERE DOCENTI.MATRICOLA=DOCENTE
AND NOME_D = "GIORGIO"
AND COGNOME_D = "FUMERA"
```

Soluzione es. 3

```
def leggiDati(nomefile):
    f=open(nomefile,"r")
    linea=f.readline()
    L=[]
    while linea!="":
        linea=linea.split()
        L=L+[linea]
        linea=f.readline()
    f.close()
    return L

def decidiNumero(classe):
    if classe=="TAZZA":
        return 0
    elif classe=="PIATTO":
        return 1
    return 2

def calcolaIndici(l): #funzione aggiunta per incrementare
    i=decidiNumero(l[0]) #la leggibilità (facoltativa)
    j=decidiNumero(l[1])
    return i,j

def calcolaMatrice(L):
    MC=[[0,0,0],[0,0,0],[0,0,0]] #inizializzazione della matrice

    for coppia in L:
        r,c=calcolaIndici(coppia)
        MC[r][c]=MC[r][c]+1

    return MC
```

```

def scriviRisultati(MC):
    f=open("risultati.txt","w")
    s=""
    for riga in MC: #preparo la stringa e la scrivo in una volta sola
        for n in riga:
            s=s+str(n)+" "
        s=s+"\n"
    f.write(s)
    f.close()

#programma principale
L=leggiDati("dati.txt")
MC=calcolaMatrice(L)
scriviRisultati(MC)

```