

**SECONDA PROVA INTERMEDIA DEL CORSO DI**  
**FONDAMENTI DI INFORMATICA 1**  
**CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E INGEGNERIA MECCANICA**  
**31 maggio 2019**

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

**ESERCIZIO 1 (4 punti)**

Descrivere in modo chiaro e sintetico l'architettura di un calcolatore elettronico.

**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 trovi il nome e cognome degli allievi che seguono i corsi di Gian Luca Marcialis".

**ESERCIZIO 3 (25 punti)**

(4 punti) Avete inventato e brevettato un sistema innovativo, installato nelle autovetture di una prestigiosa marca, per verificare lo stato di ebbrezza di chi si mette alla guida ed impedire l'uso del mezzo. Il vostro sistema si basa su due sensori: un sensore di odore che va a misurare il livello di alitosi della persona dato dal rilevamento di alcune sostanze chimiche, ed una piccola telecamera che è in grado di stabilire dall'espressione facciale il livello di confusione mentale. I due sensori si attivano per 10 secondi prima di consentire l'accensione del veicolo e scrivono su un file "segnali.txt" il livello di ebbrezza misurato indipendentemente, in una scala di valori interi tra 0 e 100. I valori di alitosi e confusione mentale vengono campionati 10 volte al secondo e scritti nel file nella forma:

25 21  
32 57  
50 21  
...

Per ogni riga, si hanno due valori: il primo relativo al livello di alitosi seguito all'elaborazione del segnale di odore, il secondo relativo al livello di confusione mentale a seguito dell'analisi facciale.

Per ciascuno dei due valori, si assume che il livello di ebbrezza sia "Alto" se il relativo valore è superiore a 80, "Medio" se superiore a 40, "Basso" negli altri casi.

Il vostro compito è realizzare la parte del sistema destinata a stampare a video la decisione "Macchina accesa" o "Macchina spenta" a partire dall'elaborazione del file "segnali.txt", in funzione del seguente algoritmo.

- Se entrambi i sensori presentano livello "Alto" come il più frequente, allora la decisione è "Macchina spenta".
- La decisione è "Macchina accesa" in tutti gli altri casi.

Il sistema scriverà infine in un file "log.txt" il numero di volte per cui i due segnali sono risultati singolarmente nella classe "Alto", "Medio", "Basso", per un totale di tre valori per riga (una riga per segnale, la prima data dal sensore di odore, la seconda dal sensore facciale). Dovrà essere possibile aggiungere nel file "log.txt" ulteriori dati ad un successivo tentativo di accensione della vettura.

Per realizzare il vostro programma, scegliete il linguaggio Python e memorizzate i contenuti del file "sensori.txt" in una lista composta da due liste: la prima contiene le misurazioni del livello di alitosi, la seconda contiene le misurazioni del livello di confusione mentale.

Scrivete inoltre le seguenti funzioni:

(4 punti) Funzione `leggiDati(nomefile)`:

- Ingresso: il nome del file espresso come stringa contenente le misure dei due sensori.
- Output: la lista di liste come spiegato nel testo.

(7 punti) Funzione `classifica(lista_misure)`:

- Ingresso: la lista delle misure di un dato sensore.
- Output: un dizionario le cui chiavi sono le classi "Alto", "Medio", "Basso" associate ai valori di frequenza di ciascuna delle classi in funzione dell'algoritmo spiegato nel testo.

(10 punti) Funzione `decidi(d_odore, d_camera)`:

- Ingresso: due dizionari le cui chiavi "Alto", "Medio", "Basso" sono associate alle relative frequenze.
- Output: stampa il messaggio di accensione a video e scrive nel file "log.txt" le informazioni indicate sopra.

Nota: gli studenti che autonomamente individueranno ulteriori funzioni per rendere più modulare e leggibile il codice saranno premiati con un bonus fino a 5 punti.

### Soluzione domanda 1.

V. dispense del corso.

### Soluzione domanda 2.

"Si trovi il nome e cognome degli allievi che seguono i corsi di Gian Luca Marcialis"

```
SELECT Nome, Cognome
FROM Allievi, Docenti
WHERE
    Docenti.Matricola=Allievi.Docente
AND
    NomeD="Gian Luca"
AND
    CognomeD="Marcialis"
```

### Soluzione domanda 3.

```
def leggiDati(nomefile):
    f=open(nomefile,"r")

    lodore=[]
    lcamera=[]

    for i in range(100): #sappiamo che 10 campionamenti al secondo per
        r=f.readline()    #10 secondi fanno 100 campioni nel file
        r=r.split()
        lodore=lodore+[int(r[0])]
        lcamera=lcamera+[int(r[1])]

    f.close()
    return [lodore, lcamera]

def codifica(misura): #funzione non richiesta
    #per incrementare la leggibilità
    #del codice
    if misura>80:
        return "Alto"
    elif misura>40:
        return "Medio"

    return "Basso"
```

```

def classifica(lmisure):
    d={"Alto": 0, "Medio": 0, "Basso" : 0}

    for misura in lmisure:
        classe=codifica(misura)
        d[classe]=d[classe]+1

    return d

def trovaPiuFrequente(d): #Funzione non richiesta per implementare
    maxf=0                #l'algoritmo del massimo sul dizionario
    maxc="Basso" #Default "di fiducia" - si può anche adottare
                    #una scelta cautelativa impostando il default ad "Alto"

    for c in d: #Algoritmo del massimo
        if d[c]>maxf:
            maxf=d[c]
            maxc=c

    return maxc

def scrivi(d): #Funzione non richiesta per incrementare
              #la leggibilità del codice
    f=open("log.txt","a") #dobbiamo consentire
                          #l'aggiunta progressiva di dati
    f.write(str(d["Alto"])+ " "+str(d["Medio"])+ " "+str(d["Basso"])+ "\n")
    f.close()

def decidi(dodore,dcamera):
    clPiuFrequente_O=trovaPiuFrequente(dodore)
    clPiuFrequente_V=trovaPiuFrequente(dcamera)

    if clPiuFrequente_O=="Alto" and clPiuFrequente_V=="Alto":
        print("\nMacchina spenta\n")
    else:
        print("\nMacchina accesa\n")

    scrivi(dodore)
    scrivi(dcamera)

#Script principale
lmisure=leggiDati("segnali.txt")
dodore=classifica(lmisure[0])
dcamera=classifica(lmisure[1])
decidi(dodore,dcamera)

```