

**PROVA SCRITTA DEL CORSO DI  
FONDAMENTI DI INFORMATICA  
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA ED INGEGNERIA MECCANICA  
7 febbraio 2019**

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

**ESERCIZIO 1 (4 punti)**

Convertire in notazione binaria il valore 289 utilizzando al massimo 8 bit.

**ESERCIZIO 2 (4 punti)**

Descrivere in modo chiaro e sintetico l'architettura di un moderno sistema operativo.

**ESERCIZIO 3 (25 punti)**

(8 punti) All'esame del Prof. Marcialis si sono presentati molti studenti e per passare lo scritto hanno dovuto risolvere tre quesiti. La lista è stata memorizzata in un file "iscritti.txt" formattato nel modo seguente. Ciascuno studente è rappresentato dal suo numero di matricola, un valore intero, seguito da tre interi che rappresentano il voto conseguito su ciascuno dei tre esercizi.

Un esempio di file "iscritti.txt" è il seguente:

```
708721334 1 1 15
707523111 2 2 10
707578921 3 3 18
```

Come si nota, il file non presenta gli iscritti ordinati per matricola.

Essendo necessario pubblicare gli esiti nel più breve tempo possibile, il Prof. Marcialis vi incarica di scrivere un programma Python che, leggendo il file degli iscritti, produca un analogo file "esiti.txt" formattato nel seguente modo:

```
707523111 14 Prova scritta non superata
707578921 24 Orale facoltativo
708721334 17 Orale obbligatorio
```

Come si può notare, il file degli esiti presenta gli iscritti ordinati per matricola; per ciascuna riga, segue la somma dei parziali ed infine abbiamo una stringa esplicativa sull'esito del voto. Secondo le note regole, sarà "Prova scritta non superata" se il voto è strettamente inferiore a 16, "Orale obbligatorio" se il voto è compreso tra 16 e 20, "Orale facoltativo" in tutti gli altri casi.

Nello scrivere il programma, decidete di utilizzare una lista per memorizzare i dati letti riga per riga. Per esempio, la seconda riga del file di esempio sarà memorizzata nella lista [707523111, 2, 2, 10]. Dopo di che i risultati dell'elaborazione vengono memorizzati in una lista di liste. Dall'elaborazione del file di esempio si otterrà la lista di liste [[708721334, 17, "Orale obbligatorio"], [707523111, 14, "Prova scritta non superata"], [707578921, 24, "Orale facoltativo"]].

Implementate poi le seguenti funzioni:

- 1) (5 punti) `leggiRiga(f)`: legge una riga del file `f` aperto in lettura e restituisce una lista contenente quattro valori interi. Restituisce `False` se la riga corrisponde ad una stringa vuota.
- 2) (2 punti) `somma(v)`: restituisce la somma di tutti gli elementi memorizzati nella lista `v`.
- 3) (3 punti) `esito(x)`: restituisce una delle tre possibili stringhe "Orale obbligatorio", "Orale facoltativo", "Prova scritta non superata" in funzione del valore dell'intero `x`.
- 4) (7 punti) `scriviEsiti(nomefile,l,indici)`: stampa su file di nome `nomefile` la lista di liste `l` organizzata come nell'esempio, formattando la stampa secondo le indicazioni fornite. Gli elementi vengono stampati secondo l'ordine di indici inserito nella lista `indici`. Per esempio, se `l=[[708721334, 17, "Orale obbligatorio"], [707523111, 14, "Prova scritta non superata"], [707578921, 24, "Orale facoltativo"]]` e `indici=[1,2,0]`, il file stampa prima l'elemento 1, poi l'elemento 2, infine l'elemento 0.

Oltre a queste quattro funzioni, utilizzate anche la funzione `ordina(lista)` che, data una lista di valori numerici, restituisce gli indici della lista corrispondenti ai valori ordinati in ordine crescente. Per esempio, se `lista=[708721334, 707523111, 707578921]`, restituisce la lista [1, 2, 0].

**Nota:** Sebbene non sia necessario implementare `ordina()` chi lo farà **correttamente** avrà un bonus di 8 punti.

### Soluzione dell'esercizio 1.

La rappresentazione di 289 con soli 8 bit non è possibile, essendo il massimo intero rappresentabile pari a 256. Potrebbe essere possibile solo utilizzando un eccesso pari a -34, tale cioè da rappresentare il minimo valore, 34, con la configurazione ad otto zeri, e il valore 289 con la configurazione ad otto uni. Sarebbero esclusi però tutti i valori inferiori a 34.

### Soluzione dell'esercizio 2.

V. dispense del corso.

### Soluzione dell'esercizio 3.

```
def leggiRiga(f):
    r=f.readline()
    if r=="":
        return False

    r=r.split()
    for i in range(len(r)):
        r[i]=int(r[i])

    return r

def somma(v):
    s=0
    for x in v:
        s=s+x
    return s

def esito(x):
    if x<16:
        return "Prova scritta non superata"
    elif x<21:
        return "Orale obbligatorio"

    return "Orale facoltativo"

def scriviEsiti(nomefile,l,indici):
    f=open(nomefile,"w")

    for i in indici:
        v=l[i]
        s=str(v[0])+" "+str(v[1])+" "+v[2)+"\n"
        f.write(s)

    f.close()
```

```

#Implementazione della funzione facoltativa ordina()
def trovaMinimoCondizionato(lista, indici):
    imin=0
    n=len(lista)
    for i in range(n):
        if i not in indici and lista[i]<lista[imin]:
            imin=i

    return imin

def ordina(lista):
    #Uso selection-sort
    n=len(lista)
    indici=[]
    for i in range(n):
        imin=trovaMinimoCondizionato(lista,indici)
        indici=indici+[imin]

    return indici
#####

#Script principale (main)
listaEsiti=[]
matricole=[]
f=open("190207_iscritti.txt","r")
l=leggiRiga(f)
while l!=False:
    s=somma(l[1:len(l)])
    e=esito(s)
    listaEsiti=listaEsiti+[[l[0],s,e]]
    matricole=matricole+[l[0]]
    l=leggiRiga(f)

i=ordina(matricole)
scriviEsiti("190207_esiti.txt",listaEsiti,i)

```