

**PROVA SCRITTA DEL CORSO DI  
FONDAMENTI DI INFORMATICA  
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA ED INGEGNERIA MECCANICA  
8 Luglio 2015**

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

**ESERCIZIO 1 (5 punti)**

Scrivere la tabella di verità della seguente espressione booleana:

$$F = ABC + AB'C + A'B'C'$$

Semplificare l'espressione con le leggi dell'algebra booleana, indicando per ogni passaggio la legge utilizzata.

**ESERCIZIO 2 (5 punti)**

Dare la definizione di algoritmo ed elencarne le principali proprietà.

**ESERCIZIO 3 (5 punti)**

Siano date le relazioni popolate:

Conti-Correnti			
Numero-CC	Nome	Indirizzo	Saldo
1	Marcialis	Via Rossi	1,500
2	Roli	Via Bianchi	4,000
3	Giacinto	Via Neri	2,500
4	Fumera	Via Verdi	1,800

Movimenti				
Numero-CC	Data-Mov	Numero-Mov	Importo	Causale
1	14-1-03	1	+200	V
1	14-1-03	2	-500	P
1	27-1-03	1	+2,700	S
4	27-1-03	1	+1,850	S
3	25-1-03	1	-650	A

(2 punti) Dare una definizione di "modello dei dati" ed indicarne le tipologie.

(3 punti) Scrivere in SQL la seguente interrogazione, precisandone il tipo: estrarre il nome dei correntisti che hanno ricevuto lo stipendio per valori inferiori a 1,500 euro avendo un saldo superiore a 2,000 euro.

**ESERCIZIO 4 (18 punti)**

- (2 punti) Scrivere uno script Python che, ricevendo da tastiera due valori interi, stampi a video la loro media aritmetica. Ad esempio, immettendo da tastiera 20 e 30, l'output sarà: "La media è 25."
- (3 punti) Scrivere un frammento di codice Python che, a partire da una lista di valori interi, stampi a video la lista degli elementi pari.
- (5 punti) Scrivere uno script Python che, a partire dal file "punti.txt", legga una lista di coppie di punti nello spazio euclideo, e trovi il loro baricentro, da stampare a video. Il file ad esempio è formattato come segue:  
0.1 2.1  
1.2 -1.0  
-5.6 3.2
- (8 punti) Scrivere una funzione Python `trasla` che, ricevendo in ingresso la lista di punti da file (es. ottenuta dall'esercizio precedente), e il baricentro degli stessi, effettui la traslazione dei punti spostando l'origine degli assi sul baricentro, restituendo in uscita tale lista.

## Soluzioni

### ESERCIZIO 1 (5 punti)

Scrivere la tabella di verità della seguente espressione booleana:

$$F = ABC + AB'C + A'B'C'$$

Semplificare l'espressione con le leggi dell'algebra booleana, indicando per ogni passaggio la legge utilizzata.

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

L'unica semplificazione è possibile tramite la messa in evidenza (proprietà distributiva) di AC nei primi due addendi, da cui, per la legge dell'elemento complementare:

$$F = ABC + AB'C + A'B'C' = AC(B + B') + A'B'C' = AC + A'B'C'$$

### ESERCIZIO 2 (5 punti)

Per la definizione di algoritmo e le principali proprietà, vedere dispense del corso.

### ESERCIZIO 3 (5 punti)

Per la definizione di "modello dei dati" e seguito si vedano le dispense del corso.

Scrivere in SQL la seguente interrogazione, precisandone il tipo: estrarre il nome dei correntisti che hanno ricevuto lo stipendio per valori inferiori a 1,500 euro avendo un saldo superiore a 2,000 euro:

```
SELECT Nome
FROM Conti-Correnti, Movimenti
WHERE Conti-Correnti.Numero-CC=Movimenti.Numero-CC
AND Importo<1500
AND Saldo>2000
AND Causale='S'
```

Si tratta senza dubbio di una join, perché richiede un sottoinsieme del prodotto cartesiano delle due relazioni.

#### ESERCIZIO 4 (18 punti)

1. (2 punti) Scrivere uno script Python che, ricevendo da tastiera due valori interi, stampi a video la loro media aritmetica. Ad esempio, immettendo da tastiera 20 e 30, l'output sarà: "La media è 25."

```
x=input("Scrivere il primo numero.")
y=input("Scrivere il secondo numero.")
print "La media è ", (x+y)/2
```

2. (3 punti) Scrivere un frammento di codice Python che, a partire da una lista di valori interi, stampi a video la lista degli elementi pari.

```
for x in lista:
    if not(x % 2):
        print x
```

3. (5 punti) Scrivere uno script Python che, a partire dal file "punti.txt", legga una lista di coppie di punti nello spazio euclideo, e trovi il loro baricentro, da stampare a video. Il file ad esempio è formattato come segue:

```
0.2 2.1
1.2 -1.0
-5.6 3.2
```

Il baricentro non è altro che la media aritmetica di due coordinate indipendenti, presenti in ogni riga del file. Quindi la soluzione del problema è analoga alla lettura da file di una sequenza di numeri per farne la media.

In questa soluzione indichiamo la coordinata x e y del baricentro con `b_x` e `b_y`. Ci limitiamo a calcolare il baricentro, senza memorizzare tutti i punti letti. Ogni linea, costituita da due valori numerici, viene letta da file col metodo `readline()`. Una volta suddivisa la linea con il metodo `split()`, ci ritroviamo una lista di due numeri rappresentati come stringhe che vanno convertite in valori numerici effettivi attraverso la funzione `float()`.

```
b_x=0.0
b_y=0.0
nPunti=0
inFile=open("punti.txt", "r")
linea=inFile.readline()      #Legge la prima linea del file
while linea!="":
    punto=linea.split()      #Restituisce una lista di due stringhe
                              #corrispondenti alle coordinate x-y di ciascun punto
    b_x=b_x+float(punto[0])  #Aggiorno la coordinata x del baricentro
    b_y=b_y+float(punto[1])  #Aggiorno la coordinata y del baricentro
    nPunti=nPunti+1          #Aggiorno il conteggio dei punti
    linea=inFile.readline()  #Legge la linea successiva del file
inFile.close()               #Una volta finito, il file va sempre chiuso
b_x=b_x/nPunti               #Divido per il numero dei punti
b_y=b_y/nPunti
baricentro=[b_x, b_y]
```

4. (8 punti) Scrivere una funzione Python `trasla` che, ricevendo in ingresso la lista di punti da file (es. ottenuta dall'esercizio precedente), e il baricentro degli stessi, effettui la traslazione dei punti spostando l'origine degli assi sul baricentro, restituendo in uscita tale lista.

```
def trasla(listaPunti, baricentro):
    nuovaListaPunti=[]
    for punto in listaPunti:
        nuovoPunto=[punto[0]-baricentro[0], punto[1]-baricentro[1]]
        nuovaListaPunti=nuovaListaPunti + [nuovoPunto]
    return nuovaListaPunti
```