

PROVA SCRITTA DEL CORSO DI
FONDAMENTI DI INFORMATICA 1
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E INGEGNERIA MECCANICA
5 giugno 2017

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

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Verificare l'identità $A' + C' = (A * C)'$. Usare le proprietà e teoremi dell'algebra booleana (max 4 punti) oppure le tabelle di verità (max 2 punti) e, se tale analisi conduce al riconoscimento di una legge nota, esprimere di quale legge si tratta. L'apice indica la negazione del singolo letterale o di tutta l'espressione tra parentesi tonde.

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Siano date le relazioni popolate:

Corsi

Corso	Docente	Aula
Basi di dati	10006	B1
Fondamenti	10006	Z
Reti	9000	Z
Calcolatori	10005	V

Aule

Nome	Edificio	Piano
B1	DIEE-B	1
Z	Parcheggi	0
V	Parcheggi	0

(2 punti) Cos'è un modello dei dati? A quale modello fa riferimento il database dell'esempio?

(2 punti) Scrivere in SQL la seguente interrogazione: estrarre il nome dei docenti che professano il corso "Reti".

Docenti

Matricola	Nome	Tel.	Ufficio
10000	Marcialis	5893	A
10005	Roli	5779	B
10006	Giacinto	5752	C
9000	Fumera	5754	C

ESERCIZIO 3 (25 punti)

(5 punti) Uno studente buontempone ha deciso di censire tutte le avventure amorose dei suoi colleghi e colleghe ed ha memorizzato su un file "lovers.txt" le seguenti informazioni, per riga: nome del/della collega, il numero complessivo di conquiste e la durata media di ogni avventura, espressa con un numero intero di giorni. Dopo aver collezionato diverse centinaia di nomi, vorrebbe però trarre alcune informazioni di dettaglio e di sintesi e così, essendo negato per la programmazione, chiede a voi di scrivere un programma in linguaggio Python che, dopo aver letto il suo file (un esempio è riportato sotto), scriva su un altro file "sintesi.txt", accanto al nome di ciascun collega, il numero di ulteriori conquiste attese per la fine dell'anno, considerato che al termine dello stesso mancano 200 giorni. Questo dato vi chiede di calcolarlo proporzionalmente ai due valori che affiancano nel file "lovers.txt" il nome della persona. In altre parole secondo lui: $conquisteAttese = \frac{200}{durataMedia} \cdot conquiste$, dove *conquiste* e *durataMedia* sono appunto il primo e il secondo valore intero letto dopo il nome della persona.

Vi chiede infine di avere stampato a video il nome della persona (o delle persone) dalla quale sono attese il maggior numero di conquiste per il resto dell'anno.

Esempio di file in ingresso:

File "lovers.txt"		
Giorgia	3	60
Giangiorgio	2	180
Lucia	4	240
Marcello	2	100

Nello scrivere il programma **si implementino** seguenti funzioni usando i tipi di dati **indicati** nei requisiti in ingresso ed in uscita.

(4 punti) Funzione `leggiFile` con:

- parametri in ingresso: la stringa del nome del file
- parametri in uscita: la lista di liste richiesta dallo studente, ogni elemento della quale contiene la tripla nome della persona, conquiste, durata media lette in ogni riga del file.

Legge da file `nomefile` una sequenza di triple (una stringa e due interi) e la memorizza in una lista di liste restituita in uscita.

(7 punti) Funzione `calcolaProporzione` con:

- parametri in ingresso: una lista di liste rappresentativa dei dati del problema
- parametri in uscita: un dizionario avente per chiave il numero atteso di conquiste e per valore una lista di nomi di colleghi associati a quel valore atteso.

(3 punti) Funzione `estraiMassimo` con

- parametri in ingresso: un dizionario la cui chiave intera è associata ad una lista stringhe
- parametri in uscita: la chiave di valore massimo.

Es. Se `d={2: ["Luigi", "Settimia"], 5: ["Giuseppe"]}`, in uscita la funzione deve restituire 5.

(6 punti) Funzione `scriviFile` con:

- parametri in ingresso: un dizionario la cui chiave intera è associata ad una lista stringhe
- parametri in uscita: nessuno.

Scrive su file "sintesi.txt" ciascuno delle stringhe associate ad una data chiave, con il valore della chiave a fianco, andando a capo dopo ogni coppia. Per esempio, se `d={2: ["Luigi", "Settimia"], 5: ["Giuseppe"]}`, il file generato sarà:

```
Luigi 2
Settimia 2
Giuseppe 5
```

Soluzione dell'esercizio n.1

Per verificare tramite l'algebra booleana se i due membri rappresentano una identità è sufficiente dimostrare che, se è vero, sommare uno dei due al negato dell'altro conduce al valore costante 1 per la legge dell'elemento complementare.

Per esempio il negato del secondo membro, $A*B$, sommato al primo, $A'+B'$, deve condurre all'unità:

$$A*C + A' + C' = (A'+A)*(A'+C) + C' = A' + C + C' = A' + 1 = 1$$

c.v.d.

Alternativamente si può far uso delle tabelle di verità, che si lasciano allo studente.

Soluzione dell'esercizio n.2

1. Si vedano le dispense del corso.
2.

```
SELECT NOME
FROM DOCENTI, CORSI
WHERE CORSI.DOCENTE=DOCENTI.MATRICOLA
AND CORSI.CORSO='RETI'
```

Soluzione dell'esercizio n.3

```
def leggiFile(nomeFile):
    l=[]
    f=open(nomeFile,"r")
    linea=f.readline()
    while linea!="":
        linea=linea.split()
        linea[1]=int(linea[1])
        linea[2]=int(linea[2])
        l=l+[linea]
        linea=f.readline()
    f.close()
    return l

def calcolaProporzione(lista):
    d={}
    for el in lista:
        atteso=(200/el[2])*el[1]
        if atteso in d:
            d[atteso]=d[atteso]+ [el[0]]
        else:
            d[atteso]=[el[0]]
    return d
```

```

def estraiMassimo(d):
    c=d.keys()

    #Soluzione banale: le chiavi sono ordinate per valori crescenti
    #return c[len(c)-1]
    #Decommentare il codice sopra e commentare quello seguente

    #Soluzione standard: le chiavi non sono ordinate
    maxc=c[0]
    for k in c[1:]:
        if k>maxc:
            maxc=k
    return maxc

def scriviFile(d):
    f=open("sintesi.txt","w")
    for k in d:
        l=d[k]
        for e in l:
            f.write(e + " " + str(k) + "\n")
    f.close()

#In questa versione di main() faccio restituire il dizionario con i
conquistatori e le conquiste attese
def main():
    lista=leggiFile("lovers.txt")

    diz=calcolaProporzione(lista)
    scriviFile(diz)

    maxc=estraiMassimo(diz)
    print("Maggiori conquistatori: ")
    maxd=diz[maxc]
    for e in maxd:
        print(e)

    return diz

```