

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

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

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Spiegare in modo chiaro e sintetico in cosa consiste l'architettura di un moderno calcolatore elettronico.

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

Docenti

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

(1 punto) Cos'è un DBMS?

(3 punti) Scrivere in SQL la seguente interrogazione: estrarre gli edifici nei quali si professano i corsi di Marcialis. Nota: la chiave della relazione Corsi è data dall'attributo Corso; la chiave della relazione Aule è data dall'attributo Nome; la chiave della relazione Docenti è data dall'attributo Matricola.

ESERCIZIO 3 (25 punti)

(3 punti) Un vostro collega ha deciso di valutare il livello di difficoltà dei corsi all'interno del corso di Laurea scelto per decidere in quale ordine sostenere gli esami. Dopo attenta analisi prepara un file di testo, "esami.txt", nel quale scrive il nome dell'esame (stringa unica senza spaziatura), il numero di crediti e il numero medio di volte che i suoi colleghi lo hanno dovuto sostenere prima di superarlo. Un esempio di file "esami.txt" è il seguente:

File "esami.txt"		
Analisi_I	9	5
Geometria	7	3
Fondamenti_di_Informatica	6	4
Chimica	5	6
Termodinamica	6	7

Per decidere l'ordine entro cui sostenere i vari esami, il collega definisce il livello di difficoltà, indicato con d_i per l'esame i , come segue. Dato il numero dei crediti per l'esame i , pari a c_i e il numero di volte che una persona lo ha sostenuto, pari a n_i , il livello di difficoltà di quell'esame è pari a:

$$d_i = \frac{c_i \cdot n_i}{\sum_{j=1}^N c_j \cdot n_j}$$

Dove N è il numero complessivo di esami presenti nel file dato.

Il collega vi chiede quindi di scrivere in Python un programma che scriva in un file "lista.txt" l'elenco degli esami da sostenere per livelli di difficoltà crescenti.

Nello scrivere il programma **si implementino** le seguenti funzioni **rispettando** i requisiti in ingresso ed in uscita.

(4 punti) Funzione `leggiEsami` con:

- parametri in ingresso: la stringa del nome del file
- parametri in uscita: un dizionario avente per chiave il nome di ciascun esame letto e come valore la lista contenente la coppia $[c_i, n_i]$.

(7 punti) Funzione `calcolaDifficolta` con:

- parametri in ingresso: il dizionario degli esami
- parametri in uscita: una lista con i valori di difficoltà corrispondenti a ciascun esame.

(6 punti) Funzione `ordinaDizionario` con

- parametri in ingresso: il dizionario degli esami e la lista delle difficoltà
- parametri in uscita: un dizionario avente per chiave ciascun valore di difficoltà e per valore il nome dell'esame (o degli esami con quel valore di difficoltà).

Nota: il dizionario ottenuto avrà le chiavi ordinate in ordine crescente.

(5 punti) Funzione `scriviFile` con:

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

Scrive su file "lista.txt" le stringhe associate ad ogni chiave, con il valore della chiave a fianco **approssimata alla seconda cifra decimale** e andando a capo alla chiave successiva. Per esempio, se `d={0.26789: ["Fondamenti_di_Informatica"], "Analisi_I"}, 0.46422: ["Geometria"]}`, il file generato sarà:

```
Fondamenti_di_Informatica Analisi_I 0.27
Geometria 0.46
```

Nota: non è consentito, per nessuna ragione, l'uso di istruzioni, costrutti e funzioni che non sono stati svolti a lezione.

Soluzione dell'esercizio n.1

V. dispense del corso.

Soluzione dell'esercizio n.2

1. Si vedano le dispense del corso.
2.

```
SELECT DISTINCT EDIFICIO
FROM DOCENTI, CORSI, AULE
WHERE CORSI.DOCENTE=DOCENTI.MATRICOLA
AND AULE.NOME=CORSI.AULA
AND DOCENTI.NOME='MARCIALIS'
```

Soluzione dell'esercizio n.3

```
def leggiEsami(nomeFile):
    f=open(nomeFile,"r")
    r=f.readline()
    d={}
    while r!="":
        r=r.split()
        d[r[0]]=float(r[1]),float(r[2])
        r=f.readline()
    f.close()
    return d

def calcolaDifficolta(d):
    l=[]
    sdiff=0.0
    for k in d:
        e=d[k]
        diff=e[0]*e[1]
        l=l+[diff]
        sdiff=sdiff+diff

    i=0
    while i<len(l):
        l[i]=l[i]/sdiff
        i=i+1

    return l

def ordinaDizionario(d,l):
    ddiff={}
    i=0
    for k in d:
        c=l[i]
        if c in ddiff:
            ddiff[c]=ddiff[c]+[k]
        else:
            ddiff[c]=[k]
        i=i+1

    return ddiff

def scriviFile(ddiff):
    f=open("lista.txt","w")
    for k in ddiff:
        esami=" ".join(ddiff[k])
        s=esami+"%5.2f" % k +"\n"
        f.write(s)
    f.close()

desami=leggiEsami("esami.txt")
ldifficolta=calcolaDifficolta(desami)
ddifficolta=ordinaDizionario(desami,ldifficolta)
scriviFile(ddifficolta)
```