

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

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

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Descrivere in modo chiaro e sintetico i moduli di un moderno sistema operativo.

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) Indicare il grado e la cardinalità delle tre relazioni.

(3 punti) Scrivere in SQL la seguente interrogazione: estrarre i nomi dei corsi professati nel piano 0 di ogni edificio.

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 scritto un file "triangoli.txt" dove ha inserito, in ogni riga, le lunghezze dei cateti e dell'ipotenusa (in quest'ordine) di una serie di triangoli rettangoli. Di ciascuno di essi, vi chiede di calcolare il perimetro e l'area e scriverli nelle righe di un altro file "dati.txt". Tuttavia, per giocarvi un brutto tiro, ha inserito di quando in quando delle terne di lati non rispondenti a quelli di un triangolo rettangolo, in quanto non rispettosi della relazione ipotenusa-cateti nota attraverso il teorema di Pitagora. Assecondate comunque la sua richiesta ma, nell'istante in cui incontrerete una terna di lati "falsa", scriverete nella corrispondente riga del file "dati.txt" la frase "Non è un triangolo rettangolo." Un esempio di file "triangoli.txt" è il seguente:

File "triangoli.txt"
3.0 4.0 5.0
4.0 5.0 6.0

In corrispondenza del quale il vostro file "dati.txt" sarà:

File "dati.txt"
12.0 6.0
Non è un triangolo rettangolo.

Per decidere se la terna letta in ogni riga di "triangoli.txt" è un triangolo rettangolo si valuterà l'identità:

$$ipotenusa^2 = \sqrt{cateto1^2 + cateto2^2}$$

Scriverete dunque in Python un programma che scriva nel file "dati.txt" quanto richiesto.

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

(4 punti) Funzione `leggiTriangoli` con:

- parametri in ingresso: la stringa del nome del file
- parametri in uscita: una lista di liste, ciascuna delle quali contenenti la terna di lati letto da file nell'ordine `cateto1`, `cateto2`, `ipotenusa`.

(7 punti) Funzione `verificaTriangolo` con:

- parametri in ingresso: una lista contenente i tre lati di un possibile triangolo rettangolo
- parametri in uscita: `True` se effettivamente i lati corrispondono a quelli di un triangolo rettangolo, `False` altrimenti. La verifica va fatta secondo l'identità di cui sopra. Per il calcolo della radice quadrata si usi la funzione `sqrt()` estratta dalla libreria `math` di Python.

(6 punti) Funzione `calcolaDati` con

- parametri in ingresso: la lista di liste `l` con le terne dei lati
- parametri in uscita: una lista di liste ciascuna costituita dalle coppie [perimetro, area] di ciascuna sottolista presente in `l`, oppure il booleano `False` nel caso la terna della sottolista non corrisponda ad un triangolo rettangolo.

(5 punti) Funzione `scriviDati` con:

- parametri in ingresso: una lista di liste costituita dalle coppie [perimetro, area] oppure un booleano "False"
- parametri in uscita: nessuno.

Scriva su file "dati.txt" ciascuna coppia oppure la stringa "Non è un triangolo rettangolo" nel caso il valore estratto sia `False`.

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. Corsi: {3,4}, Aule: {3,3}, Docenti: {4,4} dove il primo valore tra parentesi graffe è il grado e il secondo la cardinalità della relativa tabella.
2.

```
SELECT CORSI.CORSO
FROM CORSI, AULE
WHERE AULE.NOME=CORSI.AULA
AND AULE.PIANO=0
```

Soluzione dell'esercizio n.3

```
from math import sqrt

def leggiTriangoli(nomeFile):
    f=open(nomeFile,"r")
    r=f.readline()
    l=[]
    while r!="":
        r=r.split()
        l=l+[[float(r[0]),float(r[1]),float(r[2])]]
        r=f.readline()
    f.close()
    return l

def verificaTriangolo(lati):

    ipotenusa=sqrt(lati[0] ** 2 + lati[1] ** 2)

    return ipotenusa==lati[2]

def calcolaDati(l):
    dati=[]
    for terna in l:
        if verificaTriangolo(terna):
            d=[terna[0]+terna[1]+terna[2], terna[0]*terna[1]*0.5]
        else:
            d=False
        dati=dati+[d]

    return dati

def scriviDati(dati):
    f=open("dati.txt","w")
    for d in dati:
        if d:
            f.write(str(d[0])+" "+str(d[1])+"\n")
        else:
            f.write("Non e' un triangolo rettangolo.\n")
    f.close()

triangoli=leggiTriangoli("triangoli.txt")
dati=calcolaDati(triangoli)
scriviFile(dati)
```