

PROVA SCRITTA DEL CORSO DI
FONDAMENTI DI INFORMATICA 1
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA ED INGEGNERIA MECCANICA
13 febbraio 2018

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

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Descrivere in modo chiaro e sintetico i principali componenti dell'architettura di un moderno calcolatore.

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Convertire in binario il valore, espresso in decimale, 96.5. Si usi la rappresentazione in virgola fissa.

ESERCIZIO 3 (25 punti)

(3 punti) Scrivere un programma in linguaggio Python che legga da file un insieme di coppie di valori reali che rappresentano altrettanti punti nel piano. Calcoli la distanza euclidea fra tutti i punti e stampi a video le coppie caratterizzate dalla distanza minima.

Esempio:

File in ingresso
27.0 -30.0
1.0 5.0
-15.0 21.0

Stampa a video la coppia seguente:

Output.txt
1.0 5.0
-15 21.0

Nello scrivere il programma si implementino le seguenti funzioni:

(6 punti) Funzione `leggi_punti` con:

- parametro in ingresso: stringa indicante il `nome_file` da aprire;
 - parametro in uscita: lista di liste ogni elemento della quale è una coppia di punti letti.
- La funzione legge dal file chiamato `nome_file` una sequenza di coppie di valori reali formattata come da esempio e la restituisce in forma di lista di liste.

(4 punti) Funzione `calcola_distanza` con:

- tipo in ingresso: due liste rappresentanti una coppia di punti
- tipo in uscita: la distanza euclidea fra detti punti

La funzione restituisce la distanza euclidea fra una coppia di punti del piano.

(8 punti) Funzione `estrai_minimo` con:

- parametro in ingresso: lista di liste (punti)
- parametro in uscita: la coppia di punti presenti nella lista in ingresso che presentano distanza minima

(4 punti) Funzione `stampa_risultati`

- tipi in ingresso: coppia di liste di valori numerici (punti)
- tipo in uscita: stampa a video le coppie di valori

Stampa su a video due coppie di valori numerici separate dal carattere "a capo", come da esempio.

Soluzione dell'esercizio 1. Vedi dispense, Cap. 2, pagg. 12-13.

Soluzione dell'esercizio 2.

Per tradurre in binario il valore espresso in virgola fissa 96.5, dobbiamo applicare l'algoritmo delle divisioni successive per la parte intera e quello delle moltiplicazioni successive per la parte frazionaria, ottenendo:

Parte intera	Parte frazionaria
$96/2 = 48$, resto 0	$0.5 \cdot 2 = \mathbf{1.00}$
$48/2 = 24$, resto 0	
$24/2 = 12$, resto 0	
$12/2 = 6$, resto 0	
$6/2 = 3$, resto 0	
$3/2 = 1$, resto 1	
$1/2 = 0$, resto 1	

Quindi: $96.5_{10} = 1100000.1_2$

Soluzione dell'esercizio 3.

```
from math import sqrt

def leggi_punti(nomefile):
    f=open(nomefile,"r")
    punti=[]
    punto=f.readline()
    while punto!="":
        punto=punto.split()
        punto[0]=float(punto[0])
        punto[1]=float(punto[1])
        punti=punti+[punto]
        punto=f.readline()
    f.close()
    return punti

def calcola_distanza(x,y):
    dx=(x[0]-y[0])**2
    dy=(x[1]-y[1])**2
    d=sqrt(dx+dy)
    return d

def estrai_minima(punti):
    n=len(punti)
    dmin=calcola_distanza(punti[0],punti[1])
    xmin=punti[0]
    ymin=punti[1]
    i=0
    while i<n-1:
        x=punti[i]
        j=i+1
        while j<n:
            y=punti[j]
            d=calcola_distanza(x,y)
            if d<dmin:
                xmin=x
                ymin=y
            j=j+1
        i=i+1
    return xmin,ymin

def stampa_risultato(x,y):
    print(str(x[0])+" "+str(x[1])+"\n")
    print(str(y[0])+" "+str(y[1])+"\n")

punti=leggi_punti("input.txt")
xmin, ymin = estrai_minima(punti)
stampa_risultato(xmin, ymin)
```