



Università degli studi di Catania
Corso di Laurea in Fisica - Primo livello - A.A. 2019-2020
Esame di informatica - 14 luglio 2020

Prof. Marco Russo

Occorre scrivere un programma in grado di acquisire alcuni punti sul piano, calcolarne il baricentro, e suddividerli in base alla distanza da esso.

In particolare si hanno 2 files di testo denominati *dati.txt* e *filtra.txt*. Nel primo si hanno in sequenza (un valore per riga) l'ascissa e l'ordinata dei punti uno di seguito all'altro. Nel secondo abbiamo il numero di punti totali n_{dt} seguito da altrettanti valori. I punti sul piano da considerare nella successiva analisi sono marcati dai valori non nulli del secondo. Cioè, di tutti i punti del primo file, ci interesseranno solamente quelli per i quali si ha un valore corrispondente diverso da zero nel secondo. Deve essere creato un array quasi statico di lunghezza n_{dt} , ma solo le prime posizioni saranno occupate dagli n_d punti non scartati. Successivamente, occorre calcolare il baricentro, stamparlo su schermo, creare un'altro array quasi statico di lunghezza n_d e riempirlo coi valori delle distanze tra i punti ed il baricentro. Tali distanze vanno scritte su schermo.

In ultimo, occorre suddividere i punti su due files denominati *in.txt* e *out.txt*. Nel primo vanno tutti i punti con distanza minore di 2 volte la deviazione standard delle distanze e nel secondo i rimanenti.

Quindi se il file *dati.txt* contiene:

```
-5
-5
1
1
-4
-4
2
2
-3
-3
3
3
-2
-2
4
4
-1
-1
5
5
0
0
1
1
2
2
3
3
4
4
5
5
```

Il file *filtra.txt*:

```
16
1
0
1
0
1
0
2
0
4
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
```

Come output su video ci aspettiamo qualcosa del tipo:

```
Baricentro (x,y)=(0.00,0.00)
Distanza di (-5.00,-5.00) dal baricentro=7.07
Distanza di (-4.00,-4.00) dal baricentro=5.66
Distanza di (-3.00,-3.00) dal baricentro=4.24
Distanza di (-2.00,-2.00) dal baricentro=2.83
Distanza di (-1.00,-1.00) dal baricentro=1.41
Distanza di (0.00,0.00) dal baricentro=0.00
Distanza di (1.00,1.00) dal baricentro=1.41
Distanza di (2.00,2.00) dal baricentro=2.83
Distanza di (3.00,3.00) dal baricentro=4.24
Distanza di (4.00,4.00) dal baricentro=5.66
Distanza di (5.00,5.00) dal baricentro=7.07
Soglia di scarto=4.53
```

Il file *in.txt* conterrà:

```
(-3.00,-3.00)
(-2.00,-2.00)
(-1.00,-1.00)
(0.00,0.00)
(1.00,1.00)
(2.00,2.00)
(3.00,3.00)
```

Il file *out.txt* conterrà:

```
(-5.00,-5.00)
(-4.00,-4.00)
(4.00,4.00)
(5.00,5.00)
```

Valutazione del compito.

3 punti	Definizione della struttura dei punti sul piano
2 punti	Definizione del puntatore alla suddetta struttura
5 punti	Creazione dell'array di n_{dt} punti
10 punti	Acquisizione dei soli punti significativi
2 punti	Calcolo del baricentro dei punti significativi
3 punti	Creazione e il calcolo delle distanze dal baricentro
10 punti	Suddivisione dei punti nei due files di output