



Università degli studi di Catania

Corso di Laurea in Fisica - Primo livello - A.A. 2021-2022

Esame di informatica - 7 gennaio 2022

Prof. Marco Russo

Occorre scrivere un programma in C che esegue un filtraggio di una serie numerica d . Questo filtraggio deve essere calcolato tramite una finestra mobile caratterizzata da n_w valori. La serie numerica d si trova nel file **dati.txt**. Tale file contiene il numero di campioni seguito dai campioni stessi. Nel file tutti i valori (compreso il loro numero) sono rappresentati in notazione scientifica e si trovano uno per ciascuna riga. I valori della finestra mobile sono ubicati nel file **f.txt** la cui conformazione è la medesima del precedente.

All'acquisizione su array quasi-statico sia dei campioni che dei valori del filtro occorre calcolare e stampare su video (in entrambi i casi) il loro valore minimo e quello massimo.

Successivamente, occorre generare un nuovo array quasi-statico in cui vengono immessi i valori filtrati df_i . Considerato che la dimensione n_w della finestra è sempre dispari e fissato n_2 il risultato della divisione intera di n_w per 2, avremo che i primi e gli ultimi n_2 valori dell'array filtrato devono essere posti a 0. Per gli altri valori avremo che il valore df_i sarà determinato dal prodotto scalare tra il vettore degli n_w valori del filtro e il vettore di medesima ampiezza di valori consecutivi di d con valore centrale pari proprio a d_i , cioè:

$$df_i = \sum_{j=-n_2}^{n_2} w_{j+n_2} d_{i+j}.$$

In ultimo, il programma deve chiedere da tastiera una soglia. A fronte di questa soglia, si devono individuare gli intervalli laddove i dati filtrati df_i sono maggiori della soglia. Tra tutti questi intervalli occorre fornire in output quello più ampio ed i numeri dei campioni di inizio e fine di quest'intervallo. I campioni si intendono numerati a partire dal valore uno. Come di consueto è vietato l'uso di array statici.

La figura mostra i dati forniti dal docente come esempio.

Quindi se il file **f.txt** contiene:

```
5.00000000e+00
1.00000000e-01
1.00000000e-01
1.00000000e-01
2.00000000e-01
5.00000000e-01
```

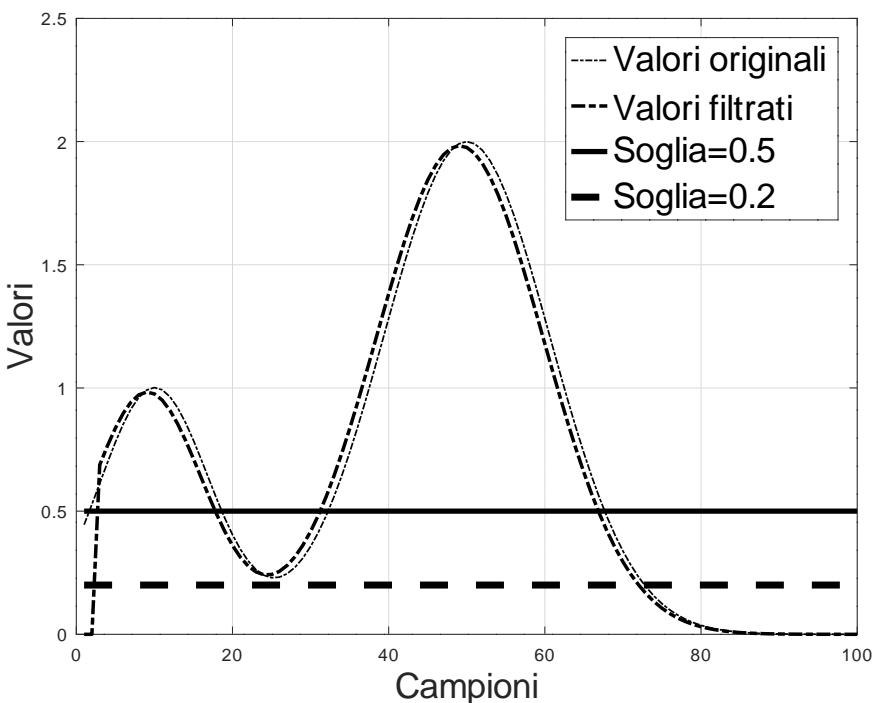
Se diamo come soglia 0.5 avremo come output:

```
D_min=0.00 D_max=2.00
W_min=0.10 w_max=0.50
Soglia: 0.5
L_max=35 Start=32 End=66
```

Se invece diamo come soglia 0.2 avremo come output:

```
D_min=0.00 D_max=2.00
W_min=0.10 w_max=0.50
Soglia: 0.2
L_max=70 Start=3 End=72
```

Laddove i valori del filtro sono:



Valutazione del compito.

4 punti	Per l'acquisizione dei valori d_i
4 punti	Per l'acquisizione dei valori del filtro w_i
5 punti	Per il calcolo del minimo e del massimo d_i
5 punti	Per il calcolo del minimo e del massimo w_i
2 punti	Per l'acquisizione da tastiera della soglia
7 punti	Per la creazione ed il calcolo di df
8 punti	Per la ricerca e stampa su video dei dati interenti l'intervallo cercato