

Informatica – Prova di laboratorio, 29 gennaio 2019

CARRAZZA □

MEREGHETTI □

SPOLETINI □

TAMASCELLI □

MATRICOLA: COGNOME: NOME:

FIRMA: SCRITTO (VOTO/QUANDO): /

Il file `/home/comune/20190129/sfere.dat`, sulla macchina `tolab.fisica.unimi.it`, contiene descrizione di un numero imprecisato di sfere destinate alla produzione di cuscinetti a sfera di tre diverse dimensioni. La linea di produzione produce sfere di diametro nominale diverso. Le sfere sono colorate (blu, giallo, rosso) diversamente a seconda della dimensione dei cuscinetti di destinazione.

Per ciascuna sfera, il file riporta il diametro reale (in mm) e il colore, indicato da un carattere ('b' per blu, 'g' per giallo, 'r' per rosso).

Il file `/home/comune/20180921/tolleranze.dat`, sulla stessa macchina, invece, contiene delle terne che indicano il colore (con lo stesso carattere 'b', 'g' o 'r' usato nel file `sfere.dat`), il diametro nominale e la tolleranza (limite superiore del valore assoluto dello scarto tra il diametro reale di una sfera e il suo diametro nominale).

Una volta preparata la struttura

```
struct sfera{
    float diam;    //Diametro reale
    char col;      //Colore
    float exact;   //Diametro nominale
    float atoll;   //tolleranza (limite sup valore assoluto scarto)
    float discr;   //Scarto tra diam e exact
};
```

svolgere i seguenti punti:

1. Caricare la descrizione di tutte le sfere descritte nel file `sfere.dat` in un vettore di `sfera`, allocato dinamicamente e di dimensione pari al numero di sfere descritte sul file `sfere.dat`. Stampare a video il numero complessivo, il numero per colore e la descrizione (`diam col`) di tutte le sfere caricate.
2. Per ogni sfera, completare la descrizione assegnando ai campi `exact` e `atoll` i valori letti, per il colore corrispondente, dal file `tolleranze.dat`. Inserire quindi nel campo `discr` il valore dello scarto tra il diametro reale della sfera (`diam`) e il diametro nominale (`exact`). Stampare a video la descrizione completa di tutte le sfere caricate su file.

3. Riorganizzare il vettore in modo tale che le componenti compaiano in ordine di colore crescente (prima il blu, poi il giallo, poi il rosso) e stampare a video ancora una volta la descrizione completa delle sfere.

Da qui in avanti lavoreremo solo sulle sfere blu. Tutte le sfere di colore diverso dal blu dovranno essere ignorate.

4. Eliminare tutte le sfere blu che abbiano discrepanza, ovvero la differenza tra il diametro reale e quello nominale, in modulo maggiore della tolleranza. Stampare a video il numero delle sfere blu restanti, il numero delle sfere eliminate e la descrizione completa di tutte le sfere non eliminate.
5. Disegnare (con RooT) un istogramma dei diametri reali delle particelle blu sopravvissute al punto precedente, usando come estremi dell'istogramma il valore minimo delle dimensioni diminuito di 0.001 e il valore massimo delle dimensioni aumentato di 0.001 e 5 bin.

Tutti i risultati, oltre che stampati a video *con opportune diciture*, devono essere salvati in un file `risultati.dat` corredati dalle stesse diciture.

La soluzione del problema deve essere predisposta in una cartella di nome `cognome_matricola` che deve essere copiata in `/home/comune/20190129_Risultati`. Nella cartella devono essere inclusi:

- un `makefile` che tramite i comandi `make compila` e `make esegui` consenta rispettivamente di compilare e di eseguire il programma;
- il file `risultati.dat`;
- tutti e soli i `.C/.cpp/.cxx` e `.h` utili alla soluzione del problema.

La valutazione terrà conto sia della qualità dei risultati sia della struttura e dell'organizzazione del codice; per chiarire, sono graditi uso di funzioni e compilazione separata, mentre non è gradito un main onnicomprensivo. I progetti che non compilano verranno immediatamente classificati come insufficienti.

NOTA: Per copiare i file/cartelle usate il comando `scp`, eventualmente con l'opzione `-r` per copiare cartelle:

```
scp username@tolab.fisica.unimi.it:<sorgente> <destinazione>
```

```
scp <sorgente> username@tolab.fisica.unimi.it:<destinazione>
```