

Informatica – Prova di laboratorio, 21 luglio 2021

Il file `/home/comune/20210721_Dati/cilindri.dat`, sulla macchina `tolab.fisica.unimi.it`, contiene la descrizione di un numero imprecisato di cilindri destinati alla produzione di motori di diversa cilindrata. La linea di produzione produce cilindri di diametro nominale diverso. I cilindri sono marcati diversamente (colore blu, giallo, rosso) a seconda della cilindrata del motore di destinazione.

Per ciascun cilindro, 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/20210721_Dati/tolleranze.dat`, sulla stessa macchina, invece, contiene delle terne che indicano il colore (con lo stesso carattere 'b', 'g' o 'r' usato nel file `cilindri.dat`), il diametro nominale e la tolleranza (limite superiore del valore assoluto dello scarto tra il diametro reale di un cilindro e il suo diametro nominale).

Una volta preparata la struttura

```
struct cilindro{
    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 tutti i cilindri descritti nel file `cilindri.dat` in un vettore di `cilindro`, allocato dinamicamente e di dimensione pari al numero di cilindri descritti sul file `cilindri.dat`. Stampare a video il numero complessivo, il numero per colore e la descrizione (`diam col`) di tutti i cilindri caricati.
2. Per ogni cilindro, 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 del cilindro (`diam`) e il diametro nominale (`exact`). Stampare a video la descrizione completa di tutti i cilindri.
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 dei cilindri.

Da qui in avanti lavoreremo solo sui cilindri marcati in blu (cilindri blu). Tutti gli altri cilindri dovranno essere ignorati.

4. Eliminare tutti i cilindri blu che abbiano discrepanza, ovvero la differenza tra il diametro reale e quello nominale, di modulo maggiore della tolleranza. Stampare a video il numero dei cilindri blu restanti, il numero dei cilindri eliminati e la descrizione completa di tutti i cilindri non eliminati.
5. Disegnare (con RooT) un istogramma dei diametri reali dei cilindri blu sopravvissuti alla selezione fatta 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.

ATTENZIONE! 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` (ad esempio `Bianchi_123456`) che deve essere copiata in `/home/comune/20210721_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;
- i file dei dati;
- 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 o che entrano in loop dopo il lancio verranno immediatamente classificati come insufficienti.

ISTRUZIONI PER LA COPIA DI FILE E CARTELLE

Per copiare i file dati da `tolab` usate il comando

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

Per copiare la cartella contenente il vostro svolgimento su `tolab` usate il comando

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

NOTA: L'uso dei comandi `scp` e `ssh` fa parte del programma d'esame, e il loro uso nell'ambito dell'esame è stato chiaramente spiegato (e preannunciato). Non si ammetteranno pertanto forme alternative di consegna della prova d'esame.