

Sperimentazioni di Fisica I

Esercizi di Programmazione

(versione corretta del 08/01/2016)

1. Scrivere una funzione che apra un file di testo (il cui nome viene passato come parametro di input della funzione), conti il numero di caratteri contenuti nel file e ritorni il valore al chiamante.
2. Definire una struttura **studente** per contenere i seguenti dati:

Nome	Numero parametri	Descrizione
nome	1	Cognome e nome dello studente
matricola	1	Numero di matricola
valutazioni	4	Votazioni ottenute nelle seguenti prove: - scritto di informatica - scritto di statistica - stesura delle relazioni - esame orale
voto finale	1	voto finale sul libretto

3. Scrivere una funzione che, dato un elemento della struttura **studente** (definita al punto precedente), calcoli, e ritorni al chiamante, una media pesata delle valutazioni ricevute durante le varie prove con i seguenti pesi:

scritto informatica	25%
scritto statistica	25%
relazioni	20%
esame orale	30%

4. Definire una *struttura studente*, che contenga all'interno due tipi di dati *stringa* per il nome e il cognome dello studente, un tipo di dato *intero* (grande a sufficienza) per il numero di matricola, un tipo di dato *intero* per il numero di crediti superati ed un tipo di dato in *virgola mobile* per la media-voto. Definire un *vettore* di *strutture* di tipo **studente** di nome *annoaccademico*.
5. Scrivere il prototipo e la definizione di una funzione che accetti in input una referenza ad un vettore di strutture di tipo **studente** (definito nella domanda precedente) e permetta di inserire per ogni studente il nome, il cognome, il numero di matricola, il numero di crediti superati e la media-voto.
6. Scrivere la sintassi di cicli **for**, **while** and **do while**.

7. Scrivere la definizione di una funzione che, dati n coppie di punti sperimentali $(x_i; y_i)$ e i parametri di un fit lineare $y = ax + b$, calcola e ritorna il χ^2 . Gli errori sui singoli valori y_i sono contenuti all'interno dell'array `sigma`. Il prototipo della funzione é il seguente:

```
double chi2_linearfit( double a, double b, int n, double x[], double y[],
double sigma[]);
```

8. Definire una struttura `complex` per memorizzare un numero complesso. Scrivere il prototipo e la definizione di due funzioni che permettano di calcolare e ritornino: (a) il prodotto di due numeri complessi e (b) il modulo di un numero complesso.

9. Indicare come sia possibile, nel sistema operativo LINUX, eseguire le seguenti operazioni:

- mostrare sullo standard output tutti i file presenti nella propria home directory;
- rinominare il file `esercizio.cpp` in `esercizio01.cpp`;
- mostrare il nome dell'utente che sta utilizzando la shell corrente;
- visualizzare la lista di tutti i file con estensione `.ccp` nella directory corrente e ridirigere l'output nel file `lista_sorgenti.txt`.

10. Scrivere il prototipo e la definizione di una funzione che calcoli la media di tre numeri interi. La funzione accetterá in input tre dati di tipo `int` ed una stringa e resituirá alla chiamante la media dei tre numeri (utilizzando un tipo di dato opportuno). Al suo interno la funzione dovrà prevedere di stampare sullo schermo la seguente frase: `Sto calcolando la media del set di dati di nome: (nome della stringa passata in ingresso)`.

11. Si definisca una struttura che permetta di immagazzinare al suo interno due tipi di dati intero, uno in virgola mobile in precisione singola, una stringa ed un vettore di interi.

12. Spiegare la differenza tra il ciclo `for` tradizionale e l'utilizzo del range `for`.