

# Laboratorio di Calcolo per Fisici, Prima esercitazione

Canale Pb-Z, Docente: Lilia Boeri

Lo scopo della prima esercitazione di laboratorio è di introdurre gli strumenti di base che verranno usati nel corso delle successive esercitazioni: la *shell*, l'editor di testo *emacs*, il compilatore *gcc*, e *python* (tramite le librerie *matplotlib* e *numpy*) per la grafica. Sulla pagina web del corso (<https://lboeri.wordpress.com/teaching/labcalc/ex/>) sono disponibili dei tutorial più avanzati su ciascuno di questi argomenti.

## ► Prima parte (obbligatoria)

1. Effettuare il *login* sulla propria macchina *Unix* utilizzando lo *userid* `lcblxx`, dove *xx* è il numero del gruppo a cui siete stati assegnati.
2. Aprire una finestra di *terminale*.
3. Creare una cartella **EX1** in cui copiare il materiale della prima esercitazione.
4. Nella cartella **EX1** aprire con l'editor di testo il file `temp.c`, e digitare il listato sottostante. Salvare il contenuto del file.
5. Compilare il programma in c digitando sul terminale: `gcc temp.c -o temp.x`
6. Eseguire il file `temp.x` digitando `./temp.x`
7. Inserire i dati richiesti dal programma; il programma è un semplice convertitore di temperature da gradi Celsius a gradi Fahrenheit.
8. Sempre nella cartella **EX1** aprire con l'editor di testo il file `ex1_2.py` e digitare il listato sottostante rispettando accuratamente l'indentazione:

### Listato del programma `temp.c`

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    double tc,tf,conv,offset;

    conv =5./9.;
    offset = 32.;
    printf("Inserisci la tempeatura in gradi Celsius \n");
    scanf("%lf",&tc);
    tf=tc/conv+offset;
    printf("La temperatura in gradi Fahrenheit vale %5.2f gradi\n",tf);
}
```

### Listato del programma *python ex1\_2.py*

```
#!/usr/bin/env python3
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
plt.title('Un primo plot con Python')
x, y = np.loadtxt('temp.dat', delimiter=' ', unpack=True)
plt.plot(x,y, 'x',label='Loaded from file!')
plt.show()
```

---

#### ► Seconda parte (obbligatoria)

1. Eseguire il programma `temp.x` quattro o più volte, con valori di input diversi, e creare un file di testo chiamato `temp.dat` con due colonne, che contenga i valori di input e di output - temperatura in Celsius ( $T_c$ ) e temperatura in Fahrenheit ( $T_f$ ).
2. Dal terminale graficare i dati contenuti nel file `temp.dat` con il comando:  
`python3 ./ex1_2.py`
3. Aggiungere le legende all'asse  $x$  e  $y$  aggiungendo prima di `plt.show()` i comandi:  
`plt.xlabel('Tc');`  
`plt.ylabel('Tf').`
4. Eseguire

---

#### ► Terza parte (facoltativa)

Con *Python* e le librerie *matplotlib* è possibile graficare non solo dati contenuti in un file esterno, ma anche funzioni definite dall'utente. Per esempio, per plottare la funzione  $y = x$  è sufficiente aggiungere prima di `plt.title`:

```
x=np.linspace(-10,50,100)
y=x
plt.plot(x,y,label='retta y=x')
```

In questo modo viene aggiunto il plot della retta  $y=x$  nell'intervallo  $[-10,50]$ .

1. Utilizzando le funzionalità in *python* appena descritte, disegnare la retta che interpola i dati generati dal programma `temp.x`.
2. Inserire una legenda nel grafico per la retta interpolante e riscalarare gli assi  $x$  e  $y$  in modo che vadano dalla più piccola alla più grande delle temperature scelte.