

# CORSO DI FONDAMENTI DI INFORMATICA

Prof. Salvatore Andolina - A.A. 2023 / 2024

## Laboratorio di Programmazione in C - Laboratorio 2

### Esercizio 1 – “Grande Giove!” (in occasione del “Back To The Future Day”)

Il Dottor Emmett Brown di "Ritorno al Futuro" ha bisogno del vostro aiuto per sviluppare il software del “contachilometri temporale” per la sua DeLorean.

Il programma riceve in input la data di partenza e la data di destinazione. Successivamente calcola e stampa a video la distanza tra le due date in anni, mesi, giorni, ore e minuti.

*Esempio:*

Inserisci data e ora di partenza della DeLorean (DD-MM-YYYY hh:mm): **12-09-1988 23:45**  
Inserisci data e ora di destinazione della DeLorean (DD-MM-YYYY hh:mm): **23-01-2022 23:58**  
Grande Giove! Hai viaggiato nel tempo per 33 anni 4 mesi 11 giorni 0 ore e 13 minuti!

*Requisiti:*

- ☐ le date vanno acquisite direttamente in formato **DD-MM-YYYY hh:mm**
- ☐ va verificata la validità delle date inserite: se almeno una delle date non è valida, allora il programma

stampa a video un messaggio di errore e termina l'esecuzione

- ☐ ipotizziamo che la DeLorean possa viaggiare dal 1 gennaio 1888 al 31 dicembre 2100
- ☐ le date non devono essere necessariamente inserite in ordine cronologico, in quanto la DeLorean può viaggiare avanti e indietro nel tempo
- ☐ il programma deve tenere conto degli anni bisestili e del numero differente di giorni presenti in ciascun mese dell'anno
- ☐ per verificare la correttezza del risultato è possibile utilizzare questo calcolatore on-line <https://www.timeanddate.com/date/timeduration.html>

### Esercizio 2 – Temperature

Scrivere un programma che:

- ☐ chiede all'utente di inserire le misure della temperatura corporea di un paziente rilevate nell'arco di 7 giorni e salva l'input in un array;
- ☐ stampa i risultati sotto forma di tabella con allineamento a destra;
- ☐ stampa accanto ai risultati un istogramma con allineamento a sinistra (un \* per ogni valore di temperatura superiore a 34 con approssimazione per difetto);
- ☐ calcola la temperatura media, massima e minima.

*Esempio:*

GIORNO	VALORE	ISTOGRAMMA
1	37.8	***
2	40.6	*****

Utilizzare il costrutto `#define` per definire la durata del periodo di osservazione del paziente (7 giorni).

*N.B.: nel caso di costanti definite con `#define` per convenzione si consiglia di usare nomi di costante scritti tutti con caratteri maiuscoli per distinguerle dalle variabili.*

### Esercizio 3 – Temperature Verticali

Modificare l'esercizio precedente in modo che i risultati vengano stampati sotto forma di un istogramma verticale, usando come carattere un asterisco (inserire un `*` per ogni valore di temperatura superiore a 34 con approssimazione per difetto), scrivendo in basso il valore relativo a ogni colonna.

*Esempio:*

```

          *          *
        *   *       *
        *   *       *
        *   *       *
        *   *   *   *
        *   *   *   *
        39   40   36  40
```

### Esercizio 4 – Linguaggio di Dyck

Nella teoria dei linguaggi formali il linguaggio di Dyck consiste in stringhe bilanciate di parentesi quadre '[' e ']'. Codificare un programma C che sappia riconoscere se una stringa inserita dall'utente appartiene al linguaggio di Dyck o meno, e che stampi a video il risultato del controllo.

*Esempio:* La stringa `[[[]][[]][[]]` appartiene al linguaggio di Dyck.  
La stringa `[[[]][[]]]` **non** appartiene al linguaggio di Dyck.

### Esercizio 5 – Anagrammi

Si codifichi un programma C che legge due stringhe inserite dall'utente che rappresentano due parole e verifica se le parole sono anagrammi, cioè se è possibile ottenere l'una dall'altra tramite permutazione delle loro lettere. Stampa infine a schermo il risultato della verifica.

*Esempio:* Le parole **POLENTA** e **PENTOLA** sono anagrammi Le parole **TAPPO** e **PATTO** non sono anagrammi

### Esercizio 6 - Triangolo di Tartaglia

Scrivete un programma che mostri a video il triangolo di Tartaglia per una dimensione chiesta all'utente.

*Esempio:*

Inserisci dimensione triangolo: 5

1  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1

### Esercizio 7 - Sequenza contenuta

Scrivete un programma che legga da input due array, A da 10 elementi e B da 5 elementi.  
Il programma deve stampare "**B è contenuto in A**" se A contiene la sequenza contigua dei numeri di B, altrimenti stampa "**B non è contenuto in A**".

Esempio:  
Con

A = [8, 55, 72, 44, 93, 27, 68, 3, 12, 66]  
B = [44, 93, 27, 68, 3]

B è contenuto in A.