

Laboratorio di Calcolo per Fisici, Seconda Esercitazione Valutata,

Canale Pb-Z, Docente: Lilia Boeri

Lo scopo della seconda esercitazione valutata è scrivere un programma che simuli un semplice algoritmo per la cifratura di un testo.

Per svolgere l'esercitazione avrete 3 ore; sono concessi libri di testo e appunti ed è ammesso discutere la soluzione con il proprio compagno di gruppo (a bassa voce), ma non con gli altri gruppi. **L'uso di cellulari e tablet non è ammesso, pena l'annullamento del compito.**

Il programma va scritto e salvato esclusivamente sul server del laboratorio, utilizzando lo user-id corrispondente al vostro gruppo, in una cartella di nome **EX10**, su un file di nome **cesare.c**. Per sicurezza inserite nelle prime righe del file due righe di commento contenenti il nome, cognome e numero di matricola dei componenti del gruppo.

► **Esercizio:** L'algoritmo di codifica di Cesare è un algoritmo di cifratura molto semplice, che consiste nel sostituire ai caratteri di una parola i caratteri che la seguono di c posti nell'ordine alfabetico (il numero intero c è detto la *chiave* dell'algoritmo). Per esempio, per $c = 1$ la parola **cesare** diventa **dftbsf**, per $c = 3$ **fhvduh**, e così via. Se così facendo si finisce oltre la z , la sequenza riparte dalla a ; cioè la parola **zio** con $c = 2$ diventa: **bkq**.

Scrivere un programma che implementi l'algoritmo di Cesare come segue: (Si usi l'alfabeto inglese esteso, che comprende 26 caratteri, e per semplicità solo lettere minuscole e chiavi c positive; i caratteri speciali - numeri, segni di punteggiatura, spazi, etc - non vanno convertiti).

- Una funzione **cesare** di tipo **void** riceve in ingresso una stringa **s_in** e la converte in una stringa **s_out** usando l'algoritmo sopra descritto; oltre alle due stringhe, la funzione riceve in ingresso come parametri la lunghezza della stringa da convertire e il valore della chiave c .
- Per contare la lunghezza della stringa da convertire, si scrive una funzione **conta**, di tipo **int**. La lunghezza si intende pari al numero di caratteri effettivi contenuti nella stringa, escluso il carattere di terminazione `\0`.
- Inoltre, si crei una funzione di nome **genera** che generi stringhe **random** di n caratteri (con n arbitrari). Le stringhe così generate devono contenere solo lettere minuscole (né maiuscole né caratteri speciali) e vanno terminate con il carattere di terminazione delle stringhe `\0`. La lunghezza si intende pari al numero di caratteri effettivi contenuti nella stringa, escluso il carattere di terminazione `\0`.

L'algoritmo di Cesare va testato nei seguenti casi:

1. Una stringa **random** di lunghezza 10, con $c = 3$;
2. Una stringa **random** di lunghezza 10, con $c = 12$;
3. La stringa **nel mezzo del cammin di nostra vita** con chiave $c = 3$;
4. La stringa **nel mezzo del cammin di nostra vita** con chiave $c = 6$;

I risultati delle operazioni 1-4 vanno stampati con il formato:

```
Stringa iniziale:  
xskkszjxx 10  
Stringa convertita (n= 3):  
avnnvcmaa
```

Il numero subito dopo la stringa indica la lunghezza, calcolata dalla funzione `conta`.

Suggerimento: Per svolgere il compito può essere utile consultare la mappa dei caratteri `ASCII` distribuita insieme al testo.