

Università di Catania  
Dipartimento di Matematica e Informatica  
Corso di Studio in Informatica, A.A. 2023-2024  
Compito di Programmazione 1 e Laboratorio  
24 settembre 2024

## Descrizione del programma

Si scriva un programma C secondo le seguenti specifiche:

- A. **[3 punti]** Il programma prende in input da riga di comando un parametro stringa *input\_filename* che contiene il nome di un file di input ad estensione “.text” (ad esempio “input.text”) e un parametro *output\_filename* con estensione “.output” (ad esempio “output.output”). Se i parametri non rispettano i requisiti richiesti (es. estensioni), il programma stampa un messaggio di errore su standard error e termina la sua esecuzione con un appropriato codice di terminazione.  
*Si stampino a schermo i valori dei parametri presi in input.*
- B. **[10 punti]** Si assuma che il file di input contenga diverse stringhe, una per riga. Il programma legge queste stringhe e le inserisce in una lista concatenata *X* in ordine di lunghezza crescente.  
*Si stampi a schermo il contenuto della lista X.*
- C. **[8 punti]** Viene definito un array *Y* di short che contiene, per ogni stringa nella lista, il numero di vocali presenti in essa. Più precisamente, l’elemento *Y[i]* contiene il numero di vocali presenti nella lista di posizione (i+1)-esima nella lista *X*. Ad esempio *Y[0]* conterrà il numero di vocali contenuti nella stringa contenuta nella testa della lista *X*.  
*Si stampi l’array Y.*
- D. **[6 punti]** Si calcola la media dei valori di *Y* e si rimuovono dalla lista *X* tutte le stringhe che hanno un numero di vocali superiore alla media.  
*Si stampi la media di Y e il contenuto di X dopo le cancellazioni.*
- E. **[3 punti]** Il programma scrive sul file di output il contenuto di *X*.

Nota: gestire opportunamente i casi in cui i file non possono essere correttamente aperti in lettura o scrittura stampando un errore sullo standard error e terminando l’esecuzione del programma.

## Specifiche

Il programma potrà essere articolato in un unico file sorgente, ma dovrà contenere almeno le seguenti funzioni con opportuni parametri formali:

- **decodeParameters**: funzione che prende in input il numero argc e il vettore argv ricevuti in input dalla funzione main(), controlli la presenza e i requisiti degli argomenti e li inserisca in un record (struct) da restituire allo user code (funzione main). La funzione deve gestire correttamente gli errori relativi a input non corretti come definito nel punto A del testo;
- **readFile**: funzione che legge il contenuto del file e restituisce la lista *X* come definito nel punto B del testo;
- **getArray**: funzione che prende in input la lista *X* e restituisce l’array *Y*, come definito nel punto C testo;
- **filterList**: funzione che rimuove le stringhe con un numero di vocali superiore alla media di *Y*.
- **writeToFile**: funzione che scrive il contenuto della lista su un file di output.

## Note

- **Durata della prova:** 120 minuti
- **È VIETATO** usare variabili globali.
- **Si inseriscano i file sorgenti** direttamente nella propria home directory .
- **Accesso alla documentazione** disponibile tramite il browser al link: <https://devdocs.io/c/>.
- **È possibile ritirarsi inserendo la scritta “RITIRATO”** come prima riga di ogni file sorgente.

## Output di controllo

Si consideri il seguente file “input.text” (troverete il file nella vostra home directory):

```
hello
programming
world
computer
science
algorithm
data
structures
```

Eseguendo il programma con il comando: `./soluzione input.text`  
output.output il programma stamperà il seguente contenuto:

```
===== A Stampa Parametri =====
input_filename = input.text
output_filename = output.output
```

```
===== B Lista ordinata per lunghezza =====
data
hello
world
science
computer
algorithm
structures
programming
```

```
===== C Array Y (numero di vocali) =====
2 2 1 3 3 3 3 3
===== D Media di Y e lista dopo filtro =====
Media di Y: 2.5
Contenuto di X:
data
hello
world
```

E scriverà il seguente contenuto nel file `output.output`:

```
data  
hello  
world
```