

Università di Catania
Dipartimento di Matematica e Informatica
Corso di Studio in Informatica, A.A. 2023-2024
Compito di Programmazione 1 e Laboratorio F-N
29 marzo 2024

Descrizione del programma

Si scriva un programma C che:

- A. **[3 punti]** Prenda in input da riga di comando un parametro stringa *filename* che contenga un nome di file di input (ad esempio “file_di_input.txt”). Si assuma una lunghezza massima del nome del file di 100 caratteri. Il programma controlli che il nome del file di input abbia estensione “txt”. Se i parametri passati non rispettano i requisiti richiesti, il programma stampa un messaggio di errore sullo 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. **[8 punti]** Si assuma che il file di testo contenuto al percorso indicato da *filename* contenga un certo numero di righe, ciascuna contenente un numero intero. Il programma legga il contenuto del file e inserisca i valori interi in una pila *P*.
Si stampi a schermo il contenuto della pila P.
- C. **[5 punti]** Estragga da *P* gli interi mediante delle operazioni di pop. Inserisca la media degli elementi estratti da *P* in una variabile *m*.
Si stampi il valore contenuto in m.
- D. **[8 punti]** Legga nuovamente il file indicato da *filename*. Il primo valore letto viene inserito nella pila *P*. Dal secondo valore in poi (sia esso *x*), se il valore letto $x > m$, esso viene inserito nella pila, altrimenti viene estratto l'elemento in cima a *P* (sia esso *y*) e viene inserito nella pila il valore:

$$\frac{x + y}{2}$$

Si stampi a schermo il contenuto della pila P.

- E. **[6 punti]** Si trasferisca il contenuto di *P* in un array *A* di opportuna dimensione e si ordini *A* con un algoritmo di ordinamento a scelta.
Si stampi il contenuto di A.

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

Scrivere il programma in un unico file sorgente *main.c*. Il programma 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;

- **readFile**: funzione che legge il contenuto del file e restituisce la pila *P* come definito nel punto B del testo;
- **getMean**: funzione che prende in input la pila *P* e calcola la media dei valori in essa contenuta come indicato nel punto B del testo.
- **fillP**: funzione che legge il contenuto del file e “riempie” *P* come indicato nel punto D del testo.
- **transferP**: funzione che trasferisce il contenuto della pila *P* su un array
- **sort**: funzione che ordina l’array

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/>.

Output di controllo

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

```
1
4
5
6
2
5
9
1
2
3
5
6
```

Eseguendo il programma con il comando: `./main input.txt`
il programma stamperà su standard output il seguente contenuto:

```
=====PUNTO A=====
Nome del file: input.txt
```

```
=====PUNTO B=====
Contenuto della pila:
6
5
3
2
1
9
```

5
2
6
5
4
1

=====PUNTO C=====

Media dei valori in P: 4.08

=====PUNTO D=====

Contenuto della pila:

6
5
3
5
4
5
2

=====PUNTO E=====

2
3
4
5
5
5
6