

Università di Catania
Dipartimento di Matematica e Informatica
Corso di Studio in Informatica, A.A. 2022-2023
Compito di Programmazione 1 e Laboratorio F-N
06 settembre 2023

Descrizione del programma

Si scriva un programma in C che:

- A. Prenda in input da riga di comando un parametro intero, n compreso tra 5 e 20 (inclusi) e un parametro stringa *inputFileName* che indica il nome di un file con estensione “.dat”. Il programma deve verificare che n sia un numero intero nel range indicato e che il nome di file specificato abbia l'estensione indicata. 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. Legga i numeri interi contenuti nel file specificato dal parametro *inputFileName* e li inserisca all'interno di un array di interi A (si veda il contenuto del file `input.dat` per un esempio del formato del file). Il programma dovrà scorrere il contenuto del file due volte. La prima volta il programma determinerà il numero di elementi contenuti nel file in modo da inizializzare un array A della dimensione corretta. La seconda volta, il programma inserirà gli elementi del file nell'array A nell'ordine in cui essi appaiono nel file.
Si stampi a schermo il contenuto dell'array A .
- C. Inizializzi una pila di float P e inserisca al suo interno l'elemento $A[0]$. Scorra gli elementi di A dal secondo all'ultimo. Dato l'elemento $A[i]$, il programma controlli che tale elemento sia un multiplo del parametro n . Se $A[i]$ è un multiplo di n , il programma lo inserisce in cima alla pila, altrimenti, il programma estrae (con una operazione di pop) l'elemento in cima alla pila (sia esso x) e inserisce in pila (con una operazione di push), la media aritmetica tra x e $A[i]$.
Si stampi a schermo il contenuto della pila P al termine dell'operazione.
- D. Si stampino su standard output il valore massimo, il valore minimo, e il valore medio contenuti nella pila.

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;
- **readInput**: funzione che legge i numeri contenuti nel file di input e restituisce un array A contenente tali numeri;
- **createStack**: funzione che scorre gli elementi dell'array A e costruisce la pila come specificato nel punto C;

- **findMinMaxMean**: funzione che prende in input un riferimento alla pila e restituisce al chiamante il valore massimo, minimo e medio della pila.

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 file `input.dat` con il seguente contenuto (è possibile trovare il file nella home directory):

```
42
18
76
89
53
27
65
9
34
71
5
84
12
61
98
47
22
56
3
67
```

Eseguendo il programma con il comando: `./soluzione 6 input.dat` il programma stamperà su standard output il seguente contenuto (lo trovate nel file `output.txt` nella home directory):

```
Punto A - Parametri inseriti: n=0,
inputFileName=input.dat
```

Punto B - Contenuto di A:

```
42
18
76
```

89
53
27
65
9
34
71
5
84
12
61
98
47
22
56
3
67

Punto C - Contenuto di S:

46.20
84.00
28.46
42.00

Punto D:

Valore minimo: 28.00
Valore massimo: 84.00
Valore medio: 50.05