

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
02 febbraio 2023

Descrizione del programma

Si scriva un programma C che:

- A. Prenda in input da riga di comando un parametro stringa “input” che contenga il nome di un file con estensione “txt” (ad esempio “file_di_input.txt”), e un parametro stringa “output” che contenga il nome di un file con estensione “txt” (ad esempio “file_di_output.txt”). Il programma controlla che l’utente abbia specificato il numero corretto di parametri e che i nomi dei file abbiano effettivamente 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.
- B. Legga il contenuto del file e salvi i dati relativi in una lista concatenata A. Il file di testo contiene diverse righe relative a clienti di una banca nel seguente formato:

nome cognome numero_conto anno_apertura saldo

Ciascun dato contenuto nella lista concatenata deve essere una struct. Si assuma che nome e cognome siano delle stringhe di lunghezza massima 255 caratteri, numero_conto e anno_apertura (anno di apertura del conto) siano due interi e saldo un numero in virgola mobile a singola precisione. I dati vanno inseriti nella lista in ordine di anno di apertura del conto.

- C. Determini il cliente che presenta il più alto valore di x , con x calcolato come segue:

$$x = \min\left(\frac{2023 - \text{anno_apertura}}{5}, 1\right) \cdot \frac{\text{saldo}}{m}$$

dove m è il saldo massimo contenuto nella lista concatenata. Una volta trovato il cliente, il programma lo rimuove dalla lista.

- D. L’operazione specificata al punto C deve essere eseguita h volte, con $h = \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$, dove n è il numero di elementi letti dal file e $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ rappresenta la parte intera di $\frac{n}{2}$.
- E. Salvi il contenuto della lista A sul file il cui nome è indicato dal parametro “output”. Il file di output dovrà seguire lo stesso formato del file di input.

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:

- **readInput**: funzione che prende in input il vettore argv e il numero argc della funzione main(), controlli la presenza ed 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 per la lettura del contenuto del file. La funzione prende in input il nome del file da leggere e restituisce un riferimento alla testa della lista concatenata.
- **getMax**: funzione che calcola il saldo massimo contenuto nella lista.
- **removeAccount**: funzione che esegue l'operazione di "rimozione" dell'account con valore massimo di x dalla lista come specificato nel punto C.
- **writeFile**: funzione per la scrittura del contenuto di una lista su file come specificato nel punto E.

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):

```
Amber King 7263529 2012 10283.22
Anna Knight 8827263 2022 8973.76
Amy Kelly 92837102 2015 87654.11
Alexandra Kennedy 89201736 2021 9287.33
Abigail Kelley 298367 2008 8273.15
Jennifer Kim 1726355 1998 1293.88
Heather Knutson 2983620 2019 2736.86
Alicia Kiser 982736 2001 145.45
Eleanor Kerns 827563900 2002 8273.28
Amelia Kearns 98277620 1998 982.99
```

Eseguendo il programma con il comando `./programma input.txt output.txt`, il programma scriverà il seguente file output.txt:

```
Jennifer Kim 1726355 1998 1293.88
Amelia Kearns 98277620 1998 982.99
Alicia Kiser 982736 2001 145.45
Heather Knutson 2983620 2019 2736.86
Anna Knight 8827263 2022 8973.76
```