

Fondamenti di Informatica

Prof. M. Gavanelli, E. Lamma

26 Luglio 2018

Esercizio 1 (Punti 15 su 31) (1h e 30 min)

Il Banco Alimentare raccoglie prodotti da distribuire a chi ha difficoltà economiche. I suoi operatori hanno scritto in un file binario `alimenti.bin`, le quantità dei prodotti alimentari raccolti in una settimana. Per ciascun prodotto, il file `alimenti.bin` contiene

- il nome del prodotto (stringa di 50 char),
- il numero di scatole (intero).

Ad esempio, per il prodotto *cracker* si ha:
"cracker" 439

perché si sono raccolte 439 scatole di cracker.

Da questo file non ordinato, si vuole creare un elenco, ordinato in base al nome dei prodotti, dei prodotti presenti con più di 100 scatole.

A tale scopo, si realizzi un programma C, contenente almeno le seguenti funzioni, rispettivamente dedicate a:

1. a partire dal file `alimenti.bin`, creare un albero binario di ricerca T in memoria centrale che contiene i dati dei prodotti con più di 100 scatole, ordinato in base al Nome del prodotto; la **funzioneA** riceve come parametri:
 - il puntatore al file,
 - il puntatore a T (inizializzato a `NULL` nel `main`),più eventuali parametri a scelta, e restituisce il puntatore all'elemento radice di T;
2. stampare l'albero a video; la **funzioneC** riceve come parametri:
 - il puntatore all'albero da stampare,più eventuali parametri a scelta, e restituisce `void` ;
3. stampare il contenuto dell'albero su un file di uscita, `out1`, e il totale delle scatole; la **funzioneC** riceve come parametri:

- il puntatore all'albero da stampare,
- il puntatore al file di uscita,

più eventuali parametri a scelta, e restituisce `void`.

Per chi svolge il compito A+B (Ulteriori punti 20 su tot. di 60 per A+B; tempo +45 min; tot 2,5 h):

Si scriva una funzione (**funzioneAB**) per riempire un array di 30 elementi, V, in cui ciascun elemento è costituito da una parola (stringa al massimo di 50 char). Sapendo che il file `alimenti.bin` ha più di 30 prodotti, la funzione inserisce nel vettore V i nomi dei primi 30 prodotti del file.

Questa funzione (**funzioneAB**) riceve come parametri il vettore V e il puntatore al file `alimenti.bin` più eventuali parametri a scelta, e restituisce `void`.

Nel `main`, si ordini il vettore V tramite una opportuna chiamata della funzione `qsort` e si stampi poi su un file di testo `outputAB.txt` il contenuto dell'array V.

NOTA BENE: Si consegnino i sorgenti e il file di uscita generato (per A+B, consegnare i due file di uscita generati). È possibile utilizzare **librerie C** (ad esempio per le stringhe). Nel caso si strutturi a moduli l'applicazione qualunque **libreria utente** va riportata nello svolgimento.

Esercizio 2 (Punti 3 su 31) (+15 min)

NOTA BENE: Per questo esercizio si consegna la soluzione in un file `complex.txt`. Sia data la seguente funzione `fun` che riceve una lista di interi, L:

```
int lunghezza(list L)
{
    if (L==NULL)
        return 0;
    else return 1+lunghezza(L->next);
}

int fun(list L)
{
    int lung;
    lung = lunghezza(L);
    if (lung == 0)
        return 1;
    else return 0;
}
```

Si indichi cosa fa la funzione `fun`. Se `fun` è invocata con un parametro attuale che è una lista di N elementi, si valuti la complessità asintotica come numero di test `L=NULL` (questo test è nella funzione `lunghezza` invocata da `fun`).