

Algoritmi e Strutture Dati – Prova di Laboratorio

12/09/2016

Istruzioni

Risolvere il seguente esercizio prestando particolare attenzione alla formattazione dell'input e dell'output. La lettura dell'input e la scrittura dell'output **DEVONO** essere effettuate tramite gli stream **cin** e **cout** rispettivamente. La correzione avverrà in maniera automatica eseguendo dei test e confrontando l'output prodotto dalla vostra soluzione con l'output atteso. Si ricorda che è possibile verificare la correttezza del vostro programma su un sottoinsieme dei input/output utilizzati. I file di input e output per i test sono nominati secondo lo schema: `input0.txt output0.txt input1.txt output1.txt ...`. Per effettuare le vostre prove potete utilizzare il comando del terminale per la redirectione dell'input. Ad esempio

```
./compilato < input0.txt
```

effettua il test del vostro codice sui dati contenuti nel primo file di input, assumendo che `compilato` contenga la compilazione della vostra soluzione e che si trovi nella vostra home directory. Dovete aspettarvi che l'output coincida con quello contenuto nel file `output0.txt`. Per effettuare un controllo automatico sul primo file input `input0.txt` potete eseguire la sequenza di comandi

```
./compilato < input0.txt | diff - output0.txt
```

Questa esegue la vostra soluzione e controlla le differenze fra l'output prodotto e quello corretto.

Una volta consegnata, la vostra soluzione verrà valutata nel server di consegna utilizzando altri file di test non accessibili.

Entro la **prima ora** è possibile richiedere **una sola volta** ai docenti la valutazione della complessità della propria soluzione. Tale richiesta può essere effettuata solo qualora la valutazione sul server sia stata **positiva**.

Esercizio

Si consideri un sistema di memorizzazione che legga una sequenza di N interi e li inserisca dentro una particolare *tabella hash*, in cui a ciascun indirizzo è associato un albero binario di ricerca (ABR). Scrivere un programma che legga da tastiera una sequenza di N interi x e per ciascuno di essi

- individui l'indirizzo corrispondente utilizzando la seguente funzione hash:

$$h(x) = \{ [(a \times ID) + b] \% p \} \% S$$

dove $p=999149$, $a=1000$ e $b=2000$;

- lo inserisca nell'ABR associato all'indirizzo calcolato al punto precedente.

Il programma dovrà poi calcolare l'altezza di ciascun ABR e stampare i primi K indirizzi della *tabella Hash*, ordinati in maniera decrescente in base all'altezza dell'ABR corrispondente. A parità di altezza scegliere l'indirizzo con valore minore. Nel caso il numero di indirizzi sia inferiore a K , stampare quelli disponibili.

L'**input** è formattato nel seguente modo: la prima riga contiene gli interi N , K e S separati da uno spazio. Seguono N righe contenenti un intero ciascuna.

L'**output** contiene gli elementi della soluzione, uno per riga.

Esempio

Input

```
6 2 3
9
17
16
7
6
3
```

Output

```
2
0
```