

Algoritmica – Esame di Laboratorio

17/02/2015

Istruzioni

Risolvete il seguente esercizio prestando particolare attenzione alla formattazione dell'input e dell'output. 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. Si ricorda di avvisare i docenti una volta che il server ha accettato una soluzione come corretta.

Esercizio

Dato un albero binario di ricerca, definiamo la somma di un cammino come la somma delle chiavi dei nodi appartenenti al cammino. Consideriamo i cammini di somma massima (si noti come, in generale, possono esistere più cammini di somma massima). L'obiettivo dell'esercizio è quello di stampare la chiave più piccola appartenente ad un cammino di somma massima.

Scrivere un programma che legga da tastiera una sequenza di N chiavi (interi positivi distinti) e le inserisca in un albero binario di ricerca (senza ribilanciamento) nello stesso ordine con il quale vengono fornite in input. Il programma deve stampare la chiave più piccola appartenente ad un cammino di somma massima.

NOTA 1: Affinché l'esame sia superato, la complessità in tempo dell'algoritmo **deve** essere lineare nel numero N dei nodi.

NOTA 2: Dato che le chiavi sono interi positivi, tutti i cammini di somma massima iniziano dalla radice dell'albero.

L'input è così formato:

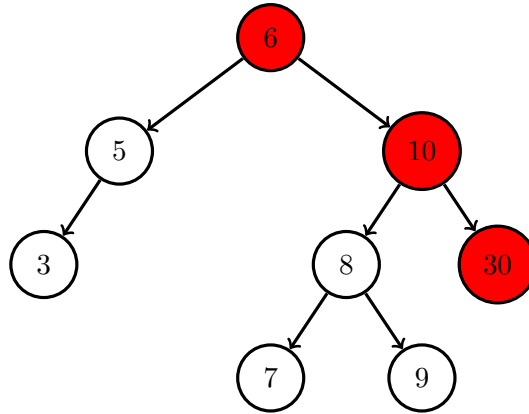
- la prima riga contiene il numero N di chiavi da inserire nell'albero binario di ricerca;
- le successive N righe contengono le chiavi, una per riga; ogni chiave è un intero positivo.

L'output è costituito dalla chiave più piccola appartenente ad un cammino di somma massima.

Esempio

Input

8
6
5
3
10
8
7
9
30



Output

6

La figura dell'esempio mostra, colorati in rosso, i nodi appartenenti al cammino di somma massima.