

# Algoritmi e Strutture Dati – Prova di Laboratorio

28/01/2015

## 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

Scrivere un programma che legga da tastiera una sequenza di  $N$  interi positivi e li inserisca in un albero binario di ricerca (**senza** ribilanciamento) nello stesso ordine con il quale vengono forniti in input.

Per ogni nodo  $u$  dell'albero si definiscono le seguenti grandezze

- $S(u)$  come la somma delle chiavi dei nodi del sottoalbero sinistro radicato in  $u$ ;
- $D(u)$  come la somma delle chiavi dei nodi del sottoalbero destro radicato in  $u$ .

Si dice che il nodo  $u$  soddisfa la proprietà  $P$  se  $S(u) \times K < D(u)$ , con  $K$  intero  $\geq 0$ .

Il programma deve stampare in ordine non decrescente le chiavi dei nodi che soddisfano la proprietà  $P$ .

L'input è formattato nel seguente modo: la prima riga contiene l'intero  $N$ , la seconda contiene l'intero  $K$ . Seguono  $N$  righe contenenti un intero ciascuna.

L'output è formato da una sola riga contenente gli elementi della soluzione separati da uno spazio.

NOTA: La soluzione deve avere complessità lineare nel numero di nodi.

## Esempio

### Input

7  
2  
3  
8  
6  
7  
5  
9  
1

### Output

3

