

Traccia prova d'esame

I fabbri della Goron City hanno deciso di fare un piano strategico per l'anno 2020 riguardante l'approvvigionamento di nuovi materiali. I materiali di cui hanno interesse sono usati in alcuni processi di costruzione. Ogni processo P è formato da un insieme di istruzioni I , etichettate con numeri interi diversi tra loro, ed è strutturato come un albero binario, la cui radice è un'istruzione speciale etichettata con valore 0. Dati n processi in input, ci viene chiesto di restituire in output la coppia $(d_{\min}, d_{\max})$, dove $d_{\min}$ e $d_{\max}$ sono rispettivamente la profondità minima e massima tra tutti i processi in P . La profondità di un processo è il massimo livello delle sue istruzioni; se un processo ha solo una istruzione, la profondità è uguale ad 1.

Struttura dell'input

L'input consiste in una prima riga nel formato n dove n è il numero di processi dati in input. Ogni processo consiste in una serie di righe terminate da -1. La prima riga di un processo contiene sempre 0, indicante la radice del processo. Le righe successive sono nel formato $a:b \ x$ dove a è un numero indicante una nuova istruzione, b è un numero che indica una istruzione già presente nel processo e x può essere uno dei due simboli s oppure d . Il simbolo s indica che l'istruzione a deve essere inserita come figlio sinistro dell'istruzione b , altrimenti come figlio destro (nel caso del simbolo d).

Struttura dell'output

L'output consiste nella coppia $(d_{\min}, d_{\max})$, dove $d_{\min}$ e $d_{\max}$ sono rispettivamente la profondità minima e massima tra tutti i processi dati in input.

Esempi input – output

3 0 2:0 s 3:0 d 4:3 s -1 0 1:0 s 2:1 d -1 0 3:0 d -1	(2, 3)
--	--------

Il primo processo ha profondità 3, il secondo 3 e il terzo 2. La coppia $(d_{\min}, d_{\max})$ è data quindi da (2,3).

2 0 -1 0 3:0 s 2:0 d 4:2 s 1:2 d 5:1 s -1	(1, 4)
--	--------

Il primo processo ha profondità 1, il secondo 4. La coppia $(d_{\min}, d_{\max})$ è data quindi da (1,4).

Regole e istruzioni

- Si può scegliere se usare C++ o Java; in entrambi i casi, si presuppone che lo studente sappia compilare il codice sorgente e avviare l'eseguibile ottenuto tramite terminale/prompt dei comandi.
- Si può assumere che l'input sia sempre corretto.
- Il vostro programma deve **leggere da stdin** e **scrivere su stdout**. La lettura da file o l'hardcoding di un input nel vostro programma **non rappresenta una soluzione corretta**.
- Per effettuare le (vostre) varie prove, potete creare dei file testuali contenenti input di prova e
 - o Scrivere o copiare riga per riga il vostro input al programma,
 - o Reindirizzare il contenuto del file di input al vostro programma (consigliato).
- Il vostro programma verrà valutato su vari input utilizzando il secondo metodo.

Come posso reindirizzare su stdin?

- Supponendo di utilizzare C++ e di essere su Linux/OS X

```
cat input.txt | ./programma
```

dove input.txt è un file testuale contenente un input e programma è l'eseguibile ottenuto dalla compilazione del vostro codice sorgente (input.txt e programma devono essere nella stessa cartella)

- Supponendo di utilizzare C++ e di essere su Windows

```
type input.txt | programma.exe
```

dove input.txt è un file contenete un input e programma.exe è l'eseguibile ottenuto dalla compilazione del vostro codice sorgente (input.txt e programma.exe devono essere nella stessa cartella).