

# Compito di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

Corso di Laurea in Informatica

Appello Giugno 2014

Sia  $T$  un albero binario di ricerca di  $n$  nodi con chiave alfanumerica e relazione d'ordine lessicografica, sulle quali sono definite le seguenti operazioni:

1.  $Minimum(T)$ : restituisce il nodo  $x$  in  $T$  di chiave  $key[x]$  minima.
2.  $Maximum(T)$ : restituisce il nodo  $x$  in  $T$  di chiave  $key[x]$  massima.
3.  $Successor(x, T)$ : trova il nodo successore di  $x$  in  $T$ , cioè il nodo  $y$  in  $T$  tale che  $key[y]$  è la più piccola chiave strettamente maggiore di  $key[x]$ .
4.  $Predecessor(x, T)$ : trova il nodo predecessore di  $x$  in  $T$ , cioè il nodo  $y$  in  $T$  tale che  $key[y]$  è la più grande chiave strettamente minore di  $key[x]$ .

Si scriva un algoritmo in linguaggio  $C$  che implementi ognuna delle operazioni sopra indicate in tempo  $O(h)$ , dove  $h$  è l'altezza dell'albero binario, senza mai effettuare confronti tra chiavi. Ognuna delle risposte vale 10 punti.

Si preveda che l'algoritmo possa leggere l'albero  $T$  da un file testuale secondo la formattazione :

1a riga : numero di nodi

2a riga : chiave alfanumerica del nodo 1

3a riga : chiave alfanumerica del nodo 2

.

.

$i$ -ma riga : chiave alfanumerica del nodo  $i - 1$

.

.

$(n+1)$ -ma riga : chiave alfanumerica del nodo  $n$ .

con la condizione che il nodo  $i$  ha come figlio sinistro e destro i nodi  $2 \times i$  e  $2 \times i + 1$  rispettivamente, e che il carattere '\*' (asterisco) rappresenta la chiave di nodo fittizio. Commentare opportunamente il codice implementato.