

Esercizio 2 del 28/5/2019

Vogliamo adesso realizzare l'operazione di eliminazione di un nodo in un albero BST. Per realizzarla si chiede una funzione void `elim(nodo*&, int x)` che cerca un nodo con campo `info=x` e, se il nodo viene trovato, deve distinguere alcuni casi diversi: sia `z` il nodo dell'albero con `info= x`, cioè quello da eliminare,

- a) Se `z` è una foglia, basta rimuoverla e mettere a 0 il relativo campo `left/right` del padre se c'è o altrimenti con la variabile del main che punta alla radice dell'intero albero.
- b) Se `z` ha 1 solo figlio, basterà eliminarlo collegando l'unico figlio al padre di `z`, avendo cura di aggiungerlo come figlio `left/right` del padre di `z` a seconda che `z` sia figlio `left/right` di suo padre.
- c) Se `z` ha 2 figli, allora cercheremo il minimo nodo del sotto-albero destro di `z`, sia `y` questo nodo, ed elimineremo `y` dall'albero nel modo indicato nel punto (b) e poi assegneremo `y->info` a `z->info`.

Importante: per realizzare gli aggiustamenti del padre del nodo `z` e `y`, descritti nei punti precedenti, è indispensabile usare il passaggio per riferimento della funzione void `elim(nodo* & r, int x)`, in modo che `r` sia il puntatore alla radice dell'albero da considerare, ma che sia anche alias del campo `left/right` del padre di `r`. Inoltre per il calcolo del minimo del punto (c) è necessario modificare la funzione `min` dell'esercizio 1 in modo che abbia il seguente prototipo: `nodo* & min(nodo*& r)`. I due passaggi per riferimento devono fare in modo che la funzione `min` restituisca un alias del campo `left/right` del padre del nodo `y`, che è il nodo minimo dell'albero radicato in `r`.

Si chiede di realizzare l'operazione void `elim(nodo*& r, int x)` e di inserirla nella libreria per i BST dell'esercizio 1 di questa settimana e anche di modificare la funzione `min` come spiegato prima.

Una volta estesa la libreria come richiesto, si chiede di definire un main simile a quello dell'esercizio 1, ma che sia in grado di eseguire anche l'operazione di eliminazione di un nodo. Questa operazione è identificata dall'intero 7 (visto che le operazioni dell'esercizio 1 arrivano a 6).