

Esercizio 2 del 2/6/2020

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. Per coerenza si deve cambiare anche la funzione max nello stesso modo.

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). Dopo aver letto 7 il main dovrà leggere il valore y del campo info del nodo da eliminare e dopo invocherà la funzione elim.

Correttezza: scrivere una POST significativa della funzione elim