

8 giugno 2021 con patto

mercoledì 21 agosto 2024 17:54

Esame ASD 8 giugno 2021 - Studenti che hanno sottoscritto il Patto ASD, tempo totale 45 minuti

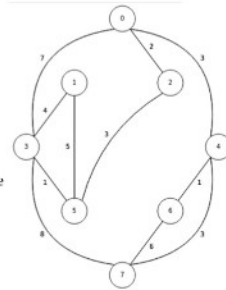
Domanda #1 (se siete in possesso di certificazione DSA dovete rispondere solo a questa domanda in 35 minuti)

Si consideri il seguente grafo pesato e non orientato:

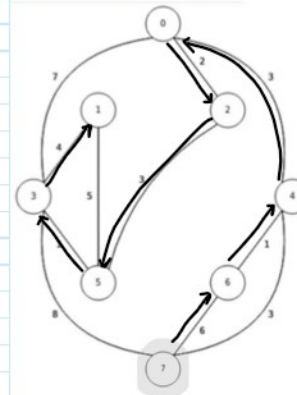
[2/3 del punteggio] Si illustri mediante disegni o altra modalità schematica e chiara i vari passaggi di una visita DFS (non importa se implementata mediante algoritmo ricorsivo o iterativo: la visita deve sempre andare in profondità) di tale grafo che parta dal nodo etichettato con 7 con creazione dell'albero di ricoprimento; si disegni l'albero di ricoprimento risultante.

Non è richiesto di illustrare la rappresentazione del grafo usando qualche struttura dati specifica: la spiegazione dei passi dell'algoritmo deve prescindere da come il grafo verrà rappresentato in un programma.

[1/3 del punteggio] Se è possibile, si disegni un albero di ricoprimento differente da quello ottenuto prima, sempre generato da una visita DFS del grafo che parta dal nodo 7 (senza illustrare i passaggi con cui viene generato). Se non è possibile ottenere un albero di ricoprimento diverso, se ne spieghi la ragione.

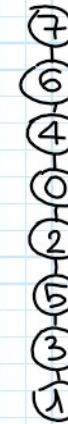


Domanda 1.1



Domanda 2.1

Domanda 1.2



Domanda #2

Si consideri il seguente BST che indicheremo con **A**.

[1/3 del punteggio] Assumendo che le chiavi siano numeri interi, si disegni come viene modificato il BST **A** dopo la seguente chiamata (senza fornire alcuna spiegazione dei passaggi: disegnate solo il risultato)

`insertElem(5, "elem", A);`

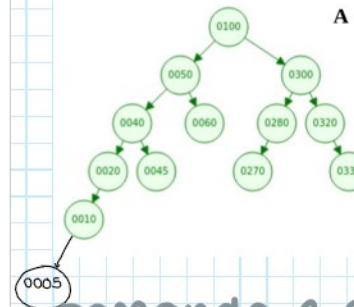
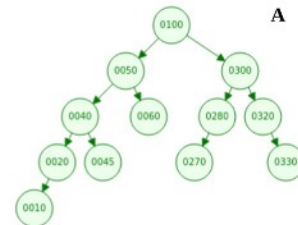
La chiamata `insertElem(5, "elem", A)` rappresenta il caso peggiore della operazione `insertElem` sui BST, rispetto alla complessità temporale? Motivare la risposta.

[2/3 del punteggio] Si spieghino dettagliatamente, possibilmente mediante disegni chiari e autoesplicativi, i passaggi principali della chiamata

`deleteElem(100, A);`

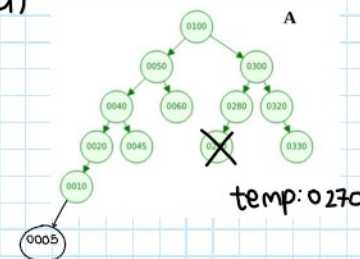
effettuata sull'albero **A** modificato a seguito dell'inserimento dell'elemento con chiave 5.

La chiamata `deleteElem(100, A)` rappresenta il caso peggiore della operazione `deleteElem` sui BST, rispetto alla complessità temporale? Motivare la risposta.

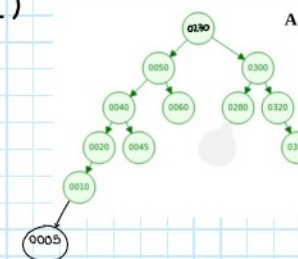


Domanda 2.2

1)



2)



Motivazione: Il caso peggiore per l'inserimento in un BST si verifica quando l'albero è completamente sbilanciato, ovvero simile a una lista collegata. Tuttavia, nel caso fornito, l'albero è bilanciato e l'inserimento di 5 richiede solo di seguire il percorso dalla radice fino alla posizione corretta. La complessità temporale in questo caso è proporzionale all'altezza dell'albero. Poiché l'altezza del BST bilanciato è $O(\log n)$, questa rappresenta una situazione vicina al caso migliore, non al caso peggiore.