

Protokoll Übung 2

Rekursive Funktionen:

Einfügen:

Wir benötigen eine Funktion zum Einfügen neuer Werte.

Wenn ein neuer Wert eingefügt wird überprüfen wir ob er kleiner oder größer als der Wert des aktuellen Knoten ist, wenn er größer ist und der rechte zweig frei ist dann wird dort ein neuer Knoten mit dem einzufügenden Wert erstellt. Wenn der rechte Zweig schon besetzt ist dann gehen wir mit dem rechten zweig in die Rekursion und machen das so lange bis wir einen Platz gefunden haben.

Das gleiche machen wir analog, wenn der einzufügende Wert kleiner als der Wert des aktuellen Knotens ist mit dem linken Zweig.

Ausgabe der Balance Faktoren und AVL:

Wir brauchen eine Funktion die den Höhenunterschied ihrer Teilbäume ausgibt und dann die Höhe des größeren Teilbaums zurückgibt außerdem soll überprüft werden ob der unterschied größer 1 bzw kleiner -1 ist und falls ja muss eine bool gesetzt werden welcher durch die Rekursion durchgereicht wird.

Zum Erreichen dieser Funktionalität gib die Funktion ein Tupel bestehend aus einem int mit der Höhe des Teilbaums und einem bool der angibt ob eine AVL Violation stattgefunden hat zurück. Am Anfang erstellen wir zwei Tupel in denen die Werte gespeichert werden sollen, dann gehen wir in die Rekursion, ob zuerst rechts und dann links macht im Grunde keinen Unterschied außer, dass sich die Reihenfolge der Ergebnisse ändert. Wenn wir mit der Rekursion am Ende angekommen sind wird der Balance Faktor errechnet und ausgegeben, dann wird überprüft ob einen AVL Violation vorliegt, wenn ja wird das ausgegeben und der bool des Tupels wird auf true gesetzt anschließend wird überprüft ob es in dem Kind zweigen schon AVL Violations gab und falls ja wird der bool auch auf true gesetzt. Dann wir überprüft welcher Zweig größer ist und der größere Zweig wird um ein erhöht zurückgegeben.

Ausgabe vom Minimum und Maximum

Diese Funktion soll das Minimum und das Maximum ausgeben.

Wir schon oben erwähnt werden Werte je nachdem ob sie größer oder kleiner sind rechts oder links eingeordnet. Das größte Element findet man ganz einfach in dem man so lange Rechts geht bis man am Ende angelangt ist, dasselbe gilt für das kleinste Element und links gehen.

Ausgabe Durchschnitt

Diese Funktion soll alle Werte aufsummieren und dann durch die Anzahl der Werte dividieren und das Ergebnis ausgeben.

Die Funktion gibt ein Tupel zurück, sie geht so lange in die Rekursion bis es keine weiteren Knoten mehr gibt dann wird der Wert des aktuellen Knotens zu den summen der Zweige dazugezählt und zu der Anzahl der Knoten in den Zweigen eins dazu gezählt und zurückgegeben. Am Ende wird die Summe durch die Anzahl dividiert.

	Durchschnittlich	Worstcase
Einfügen	$O(\log n)$	$O(n)$
Balance Faktoren und AVL	$O(n)$	$O(n)$
Minimum und Maximum	$O(\log n)$	$O(n)$
Ausgabe Durchschnitt	$O(n)$	$O(n)$