

9. Übung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2012

22. Juni 2012

Abgabe bis Montag, 02. Juli 2012, 10:00 im Briefkasten vor H426

Aufgabe 9.1:

(Punkte 10)

Implementieren Sie einen knotenorientierten binären Suchbaum **mit Vaterverweisen** mit folgenden Operationen:

- INIT (Initialisierung; Suchbaum ist am Anfang leer)
- LOOKUP (Suche nach Wert x)
- INSERT (Erstelle neuen Knoten mit Wert y und füge ihn in den Suchbaum ein)
- DELETE (Lösche Knoten mit Wert z)

Achten Sie darauf, dass sie alle Sonderfälle beachten!

Aufgabe 9.2:

(Punkte 5)

Betrachten Sie folgende gewichtsbalancierte Balancierungsregel für binäre Suchbäume. Für jeden inneren Knoten v gilt:

$$0.5 \leq \frac{\text{gewicht}(T_\ell(v))}{\text{gewicht}(T_r(v))} \leq 2$$

wobei $T_\ell(v)$ der linke Unterbaum von v und $T_r(v)$ der rechte Unterbaum von v ist. Das $\text{gewicht}(T)$ ist definiert als die Anzahl der Knoten im Unterbaum um 1 erhöht, d.h. $\text{gewicht}(T) = (\#Knoten\ in\ T + 1)$.

Fügen Sie in einen anfangs leeren Baum nacheinander die Zahlen von 1 bis 10 ein. Zeigen Sie, wie man durch Rotationen entlang des Suchpfades die Balancierungsbedingung nach jeder Einfügung wiederherstellen kann, falls sie verletzt wurde.

Aufgabe 9.3:

(Punkte 5)

Beispiel AVL Baum

Zeichnen Sie die Folge der AVL Bäume für folgenden Funktionen und erklären Sie die vorzunehmenden Rotationen:

Insert(10), Insert(15), Insert(20), Insert(8), Insert(11), Insert(12), Delete(11), Delete(10).