

# Übung: Algorithmen und Datenstrukturen SS 2007

Prof. Lengauer

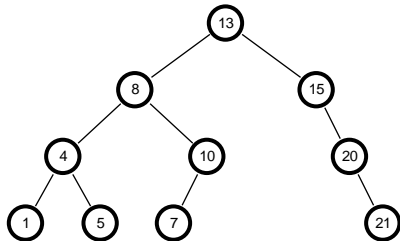
Sven Apel, Michael Claßen, Christoph Zengler, Christof König

## Blatt 8

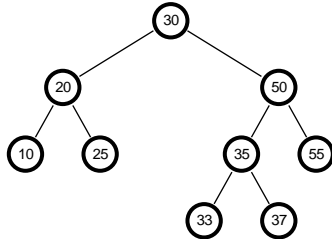
– Votierung in der Woche vom 25.06.07–29.06.07 –

### Aufgabe 22 AVL-Bäume

(a) Geben Sie die im unten angegebenen AVL-Baum enthaltenen Fehler an.



(b) Führen Sie auf dem unten angegebenen AVL-Baum diese Folge an Operationen durch:  $add(24)$ ,  $add(23)$ ,  $add(38)$ . Geben Sie den AVL-Baum vor und nach jeder Rotation an.



### Aufgabe 23 2-3-Bäume

(a) Fügen Sie manuell in einen leeren 2-3-Baum die folgenden Zahlen ein:

8, 9, 10, 2, 1, 5, 3, 6, 4

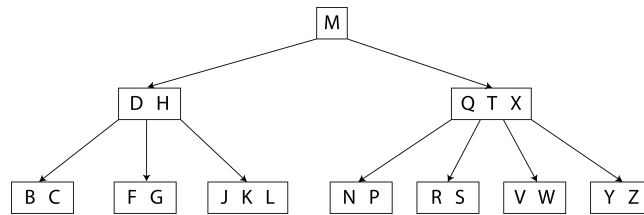
Geben Sie den entstehenden Baum nach jeder Operation an. Geben Sie weiterhin die nötigen Zwischenschritte an, falls ein Knoten aufgespalten werden muss.

- (b) Führen Sie folgende Operationen auf dem Baum aus, welcher in Teilaufgabe (a) erzeugt wurde.
1. Löschen Sie die 6.
  2. Löschen Sie die 5.
  3. Löschen Sie die 9.
  4. Löschen Sie die 1.

Geben Sie das Ergebnis jeder Löschoption an.

## Aufgabe 24 Minimaler Grad von B-Bäumen

- (a) Weshalb lassen wir für den minimalen Grad eines B-Baums  $t = 1$  **nicht** zu?
- (b) Für welche Werte des minimalen Grades  $t$  ist der folgende Baum ein zulässiger B-Baum?



- (c) Zeichnen Sie alle zulässigen B-Bäume mit minimalen Grad 2, die die Menge  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  darstellen!

## Aufgabe 25 Maximale Anzahl von Schlüsseln im B-Baum

Wie groß ist die maximale Anzahl von Schlüsseln, die in einem B-Baum der Höhe  $h$  gespeichert werden kann. Geben Sie die Anzahl als Funktion des minimalen Grades  $t$  an. (Hier ist ein Beweis mittels Induktion gefordert.)