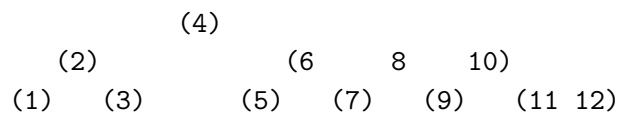


Übungen zur Vorlesung Effiziente Algorithmen

Blatt 4

Aufgabe H-13: 2-3-4-Bäume sind B-Bäume mit Verzweigungsgrad 2–4, d.h. $t = 2$ und jeder Knoten hat zwischen einem und drei Schlüsseln (gilt auch für die Wurzel).

- a) Fügen Sie in einen leeren 2-3-4-Baum der Reihe nach die Schlüssel 1 bis 12 ein. Zeichnen Sie den Baum mindestens nach jeder Knotenteilung.
- b) Löschen Sie aus folgendem 2-3-4-Baum nacheinander die Schlüssel 9, 6, 8, 10, 2. Zeichnen Sie den Baum nach jedem Schritt.



(6 Punkte)

Aufgabe H-14: Betrachten Sie B-Bäume von Grad t , wobei t beliebig, aber fest. Uns interessiert das asymptotische Laufzeitverhalten der Einfüge-Operation. (Jeweils mit Beweis.)

- a) Die Einfügeoperation verwende *binäre Suche* innerhalb eines Knotens. Wie ist die asymptotische worst-case Laufzeit des Einfügens in einen B-Baum mit n Schlüsseln?
- b) Eine andere Implementation der Einfügeoperation verwende *lineare Suche*. Wie ist nun das asymptotische worst-case Verhalten?

(4 Punkte)

Abgabe bis Montag, 29. Mai, 14.00 Uhr in einer der Vorlesungen oder Übungen oder im dafür vorgesehenen Briefkasten in der Oettingen- oder Theresienstraße. Oder zu Beginn der Montags-Übung (14.15 Uhr).