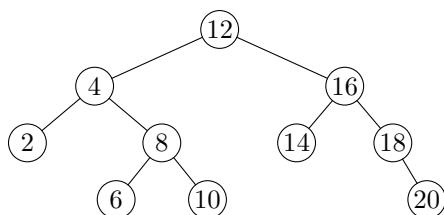


Übungen zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

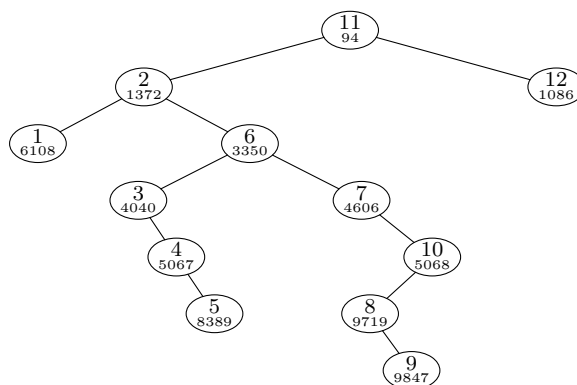
T7

Gegeben ist der folgende AVL-Baum:



Was passiert, wenn wir erst 21 und dann 17 einfügen, danach erst 12 und dann 2 löschen? Schließlich wird die 12 wieder eingefügt. Wie sieht der Baum am Ende aus?

T8



Was passiert, wenn die 11 aus obigen Treap gelöscht und anschließend mit Priorität 3000 wieder eingefügt wird?

T9

Beantworten Sie diese Fragen:

- Führt jede Eingabereihenfolge der Schlüssel $1, \dots, n$ in einen leeren Suchbaum zu verschiedenen Suchbäumen?
- Vorgegeben sei ein beliebiger binärer Baum, der die AVL-Eigenschaft erfüllt. Kann man durch die Einfüge- und Löschoptionen für AVL-Bäume einen AVL-Baum mit genau dieser Struktur erzeugen?
- Können Sie eine Operation *Split* für Treaps angeben, die einen Treap für einen gegebenen Schlüssel s in zwei Treaps T_1, T_2 unterteilt, so daß alle Schlüssel in T_1 kleiner und alle Schlüssel in T_2 größer als s sind?

H8 (10 Punkte)

Geben Sie einen AVL-Baum und einen Schlüssel k an, so daß das Löschen von k genau drei Rotationen verursacht.

Wie haben Sie diesen Baum konstruiert?

H9 (10 Punkte)

Erweitern Sie Treaps um die Operation *Merge*, die zwei Treaps T_1, T_2 zu einem neuen Treap zusammenfügt. Dabei wird vorausgesetzt, daß alle Schlüssel in T_1 kleiner sind als alle Schlüssel in T_2 . Die Laufzeit der Operation muß auf $O(h_1 + h_2)$ beschränkt sein, wobei h_i die Höhe von T_i bezeichne.