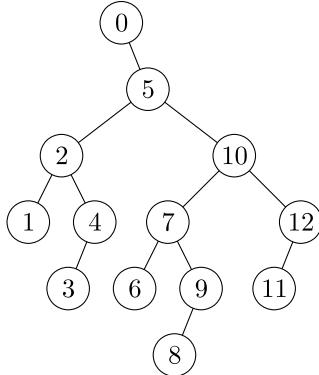


Übungsblatt 02

Aufgabe T4

Gegeben ist folgender Binärbaum:



Geben Sie jeweils den entstandenen Baum an, nachdem folgende Operationen ausgeführt wurden. Führen Sie die Operationen jeweils auf dem resultierenden Baum der vorherigen Teilaufgabe aus.

- a) Löschen Sie die 0.
- b) Löschen Sie die 10.
- c) Fügen Sie die 10 ein.
- d) Löschen Sie die 5.

Aufgabe T5

Wir fangen mit einem leeren AVL-Baum an. Führen Sie die Schritte a) bis e) nacheinander aus und zeichnen Sie den Binärbaum nach jedem Schritt.

- a) Fügen Sie die Zahlen $1, \dots, 5$ in dieser Reihenfolge ein.
- b) Löschen Sie die 2.
- c) Fügen Sie die 2 ein.
- d) Löschen Sie die 2.
- e) Fügen Sie die 2 ein.

Aufgabe T6

Konstruieren Sie einen optimalen Suchbaum für die Wörter RWTH, ETH, MIT, TUM und KIT (bezüglich der lexikographischen Ordnung). Auf diese werde mit den Wahrscheinlichkeiten 0.2, 0.25, 0.35, 0.15 und 0.05 zugegriffen.

Erstellen Sie die Tabellen für $w_{i,j}$ und $e_{i,j}$.

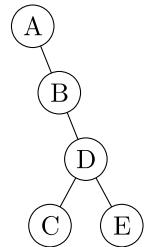
Aufgabe H5 (10 Punkte)

Gegeben sind zwei binäre Suchbäume, welche genau die gleichen Schlüssel enthalten. Kann immer der eine Baum in den anderen überführt werden, indem man nur Rotationen durchführt? Wenn ja, dann beschreiben Sie einen Algorithmus dafür. Wenn nein, dann finden Sie ein Gegenbeispiel.

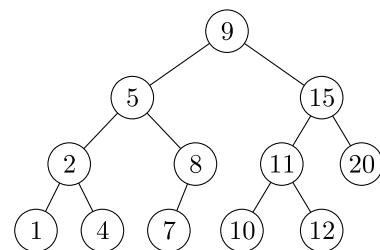
Aufgabe H6 (10 Punkte)

Gegeben sei der folgende Suchbaum, in dem die Elemente A, B, C, D, E lexikographisch geordnet sind. Beweisen oder widerlegen Sie:

Der Baum kann ein optimaler Suchbaum mit 2.1 erwarteten Vergleichen sein.

**Aufgabe H7** (10 Punkte)

Gegeben ist folgender AVL-Baum:



Wenden Sie im folgenden Operationen immer auf den entstandenen Baum der vorherigen Teilaufgabe an.

- In welcher Reihenfolge könnten die Schlüssel eingefügt worden sein, so dass gerade dieser AVL-Baum entsteht?
- Wie sieht der Baum aus, wenn wir die 13 einfügen?
- Was erhalten wir, wenn 7 und 8 gelöscht werden?
- Jetzt wird die 9 gelöscht. Wie sieht der Baum danach aus?
- Zuletzt fügen wir 14 ein. Was erhalten wir dadurch?