

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Aufgabe T8

Konstruieren Sie einen optimalen Suchbaum für die Schlüssel A , B , C und D . Auf diese wird mit den Wahrscheinlichkeiten 0.2, 0.3, 0.1 und 0.4 zugegriffen.

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

Aufgabe T9

Wir fangen mit einem leeren AVL-Baum an.

- Fügen Sie die Zahlen 1, ..., 5 in dieser Reihenfolge ein.
- Löschen Sie die 2.
- Fügen Sie die 2 ein.
- Löschen Sie die 2.
- Fügen Sie die 2 ein.

Aufgabe T10

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 H8 (10 Punkte)

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 H9 (6 Punkte)

Bob: Ich glaube, daß in einem optimalen Suchbaum die Wurzel niemals einen Schlüssel enthält, dessen Zugriffswahrscheinlichkeit die kleinste unter den Zugriffswahrscheinlichkeiten aller enthaltenen Schlüssel ist. (Also, daß alle anderen *echt* größer sind.)

Alice: Falsch. In einem Suchbaum der Größe eins stimmt das ja schon nicht.

Bob: Ach Alice. Immer diese Haarspaltereien. Das ist ja ein uninteressanter Randfall. Jedenfalls glaube ich daran, wenn der Baum mindestens zwei Schlüssel enthält.

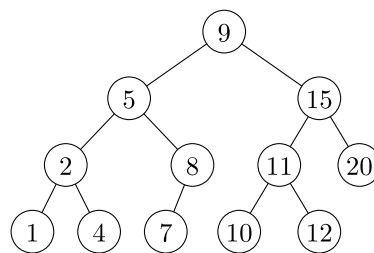
Alice: Nein, ich glaube das immer noch nicht, aber nur um zu zeigen, daß das Unsinn ist, werde ich mich nicht anstrengen. Beweise Du lieber, daß Deine Behauptung stimmt.

Bob: Keine Lust.

Wer hat Recht? Beweisen Sie Ihre Behauptung.

Aufgabe H10 (10 Punkte)

Gegeben ist folgender AVL-Baum:



- 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?