

Übung zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen

Aufgabe T9

Verwenden Sie LuFGTI-Schnipsel, um eine zufällige Permutation der Zahlen $\{1, \dots, 10\}$ zu erstellen. Dies sollte jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin unabhängig voneinander durchführen. Fügen Sie nun die Zahlen in dieser Reihenfolge in einen leeren Suchbaum ein. Bestimmen Sie die Höhe des entstehenden Suchbaums. Anschließend soll die *durchschnittliche* Höhe aller Bäume in der ganzen Tutorgruppe bestimmt werden.

Aufgabe T10

Ist es möglich, daß die Zugriffswahrscheinlichkeit des sich in der Wurzel eines optimalen binären Suchbaumes befindlichen Knotens kleiner ist als die aller anderer Schlüssel?

Aufgabe T11

Konstruieren Sie einen optimalen Suchbaum, der die Schlüssel 1, 2, 3 und 4 enthält. Die jeweiligen Zugriffswahrscheinlichkeiten mögen $1/3$, $1/4$, $1/4$ und $1/6$ betragen.

Aufgabe H7 (10 Punkte)

Konstruieren Sie wieder einen optimalen Suchbaum, der die Schlüssel 1, 2, 3 und 4 enthält. Die jeweiligen Zugriffswahrscheinlichkeiten sollen diesmal aber $3/8$, $1/8$, $1/4$ und $1/4$ betragen.

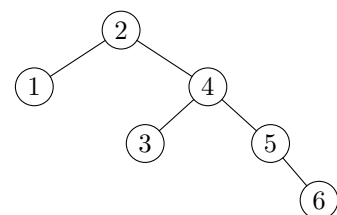
Aufgabe H8 (10 Punkte)

Richtig oder falsch? Wir betrachten einen binären Suchbaum. Die Wurzel sei auf Ebene 1, ihre Kinder auf Ebene 2 et cetera. Wenn für alle i die Zugriffswahrscheinlichkeiten auf Knoten der Ebene i stets kleiner sind als die Zugriffswahrscheinlichkeiten auf Knoten der Ebene $i - 1$, dann haben wir bereits einen optimalen Suchbaum.

Beweisen Sie diese Behauptung oder finden Sie ein Gegenbeispiel.

Aufgabe H9 (10 Punkte)

Geben Sie Zugriffswahrscheinlichkeiten für die Knoten $1, \dots, 6$ an, so daß ein möglicher optimaler binärer Suchbaum für diese Schlüssel wie nebenan illustriert aussieht. Beweisen Sie auf möglichst einfache Weise, daß der Suchbaum tatsächlich optimal ist.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----