

Algorithmen und Programmierung III

Abgabe 21.11.2014, 12 Uhr

Aufgabe 1

8 Punkte

- (a) Implementieren Sie Binärsuche und Interpolationssuche und vergleichen Sie beide auf hinreichend großen Datenmengen, um das $O(\log(n))$ bzw. $O(\log \log(n))$ Laufzeit-Verhalten zu demonstrieren.
- (b) Geben Sie Beispiele für Datenmengen beliebiger Größe n an, bei denen Interpolationssuche Laufzeit $\Theta(n)$ benötigt.

Aufgabe 2

6 Punkte

Zeigen Sie, dass man Skip-Listen eigentlich durch einfach verkettete Listen implementieren kann, indem man auf die Verweise nach links und oben verzichtet. Beschreiben Sie dazu verbal oder in Pseudocode die Wörterbuch-Operationen. *Hinweis:* Beim Einfügen können als erstes Münzwürfe durchgeführt werden, um zu entscheiden ab welcher Ebene von oben ein Eintrag erscheint.

Aufgabe 3

6 Punkte

Betrachten Sie binäre Suchbäume bei denen Schlüssel auch mehrfach vorkommen dürfen.

- (a) Warum ist es sinnvoll, sowohl im rechten als auch im linken Teilbaum Einträge mit dem gleichen Schlüssel wie die Wurzel zuzulassen?
- (b) Beschreiben und analysieren Sie einen Algorithmus für die ADT-Operation `findAlle(k)`, die alle Einträge mit dem Schlüssel k liefert. Die Laufzeit sollte $O(h + s)$ sein, wobei h die Höhe des Baums und s die Anzahl der Einträge mit Schlüssel k ist.