

## 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.