5. Aufgabenblatt zur Vorlesung

Algorithmen und Datenstrukturen

SoSe 2025

Wolfgang Mulzer

Abgabe am 30. Mai 2025 bis 10 Uhr im Whiteboard

Aufgabe 1 Analyse von (a, b)-Bäumen

10 Punkte

Bestimmen Sie die maximale Anzahl von Einträgen in einem (a, b)-Baum der Höhe h. Was folgt daraus für die Höhe eines (a, b)-Baums mit n Einträgen?

Aufgabe 2 Analyse von Skiplisten

10 Punkte

Sei L eine Skipliste mit n Einträgen.

- (a) Zeigen Sie, dass L im Erwartungswert O(n) Knoten besitzt.
- (b) Zeigen Sie, dass für alle $j \ge 1$ die Wahrscheinlichkeit, dass L aus mindestens j Listen besteht, höchstens $n/2^{j-1}$ ist.

Hinweis: Für Ereignisse A_1, \ldots, A_ℓ gilt: $\Pr[A_1 \cup \cdots \cup A_\ell] \leq \sum_{i=1}^{\ell} \Pr[A_i]$.

Aufgabe 3 Implementierung von Skiplisten

10 Punkte

Implementieren Sie eine Skipliste in Scala (oder Java).