Prof. Dr. A. Goerdt
Julian Pape-Lange

TU Chemnitz
Sommersemester 2019
17.05.2019

Effiziente Algorithmen / Theoretische Informatik III

4. Übung

1. Aufgabe:
Wir betrachten den *Splaybaum* aus der Vorlesung:

(a) Fügen Sie die Element n, $n-1$, $n-2$, $\ldots$, 2, 1 in den anfänglich leeren Splaybaum ein.

(b) Führen Sie auf dem in Teil (a) erzeugten Splaybaum `Finde(n)` aus.

(c) Wie lange dauert das Finden in Teil (b)?

(d) Wie lange dauern die Teile (a) und (b) zusammen?

(e) Ist es möglich, nur mit `Finde`-Operationen aus dem Splaybaum aus Teil (b) wieder den dünnen Splaybaum aus Teil (a) zu erzeugen?

2. Aufgabe:
Wir betrachten das Potenzial Φ für Splaybäume aus der Vorlesung:

(a) Welches Potenzial hat der in Teil (a) aus der ersten Aufgabe erzeugte Splaybaum?

(b) Welches Potzenzial hat ein vollständiger und ausgeglichener Splaybaum der Tiefe n?

3. Aufgabe:
In dem Beweis für die amortisierte Laufzeit in Splaybäumen wurde bereits gezeigt, dass `Finde(x)` und `Einf(x)` in amortisierter Zeit von $\mathcal{O}(\log(n))$ ausgeführt werden. Zeigen Sie, dass auch `Lösche(x)` in amortisierter Zeit von $\mathcal{O}(\log(n))$ ausführbar ist.

4. Aufgabe:
Betrachten Sie den Beweis für die Kosten des iterierten Splayings. Betrachten Sie insbesondere den ZigZig-Fall 2b(ii), in dem die drei relevanten Potenziale des Ausgangsbaums gleich sind. Zeigen Sie, dass zweifaches Hochrotieren von x nicht die gewünschten amortisierten Kosten ergibt.