Prof. Dr. A. Goerdt
L. Falke

TU Chemnitz
Sommersemester 2013
22.05.2013

Effiziente Algorithmen / Theoretische Informatik III

4. Übung

1. Aufgabe: Führen Sie den Beweis des folgenden Satzes für $\sigma_i =$`Delete`(x) aus:

> Sei σ eine beliebige Folge von Dictionary-Operationen $\sigma_1, \cdots, \sigma_i, \cdots, \sigma_n$ auf einer anfangs leeren Liste. Die Kosten des Algorithmus A für σ seien mit $K_{\mathcal{A}}(\sigma)$ und die für `Move-to-Front` seien mit $K_{\mathcal{MF}}(\sigma)$ bezeichnet.
>
> Dann gilt für alle Algorithmen A
>
> $$K_{\mathcal{MF}}(\sigma) \leq 2 \cdot K_{\mathcal{A}}(\sigma).$$

2. Aufgabe: Wir untersuchen, wie sich der Splaybaum auf dem Anfangsbeispiel der Vorlesung verhält:
Fügen Sie die Elemente $n, n-1, n-2, ..., 1$ in einen anfänglich leeren Splaybaum ein. Führen Sie danach `Find`(n) aus. Überlegen Sie sich, dass die Kosten der zugehörigen Folge von Operationen tatsächlich

$$O((n+1) \cdot \log\ n)$$

betragen. Überlegen Sie sich, wie die darauffolgenden `Find`$(n-1)$`, ... , Find`(1) bearbeitet werden. Wie kann danach wieder ein „ganz dünner“ Baum entstehen?

3. Aufgabe: Zeigen Sie die amortisierten Laufzeiten für die Splaybaum-Operationen `Insert(`x`)` und `Delete(`x`)`.

Hinweis: Benutzen Sie, dass ein `Find(`x`)` amortisiert höchstens $3 \log n + 4$ dauert.