

Theoretische Informatik III

4. Übung

1. Aufgabe:

Geben Sie eine Familie von Operationsfolgen an, bei der die Kosten der Heuristik TR nicht $O(\text{Kosten der Heuristik MF})$ sind.

2. Aufgabe:

Was ist die Worst-Case-Laufzeit der Heuristik MF bei m Operationen und anfangs leerer Liste?

3. Aufgabe:

Führen Sie den Beweis des folgenden Satzes für $\sigma_i = \text{Delete}(x)$ aus:

Sei σ eine beliebige Folge von Dictionary-Operationen $\sigma_1, \dots, \sigma_i, \dots, \sigma_n$ auf einer anfangs leeren Liste. Die Kosten des Algorithmus A für σ seien mit $K(\sigma_A)$ und die für Move-to-Front seien mit $K(\sigma_{MF})$ bezeichnet.

Dann gilt für alle Algorithmen A

$$K(\sigma_{MF}) \leq 2 \cdot K(\sigma_A).$$

4. Aufgabe:

Wir untersuchen, wie sich der Splaybaum auf dem Anfangsbeispiel der Vorlesung verhält:

Fügen Sie die Elemente $n, n-1, n-2, \dots, 1$ in einen anfänglich leeren Splaybaum ein. Führen Sie danach $\text{Find}(n)$ 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 $\text{Find}(n-1), \dots, \text{Find}(1)$ bearbeitet werden. Wie kann danach wieder ein „ganz dünner“ Baum entstehen?