

Effiziente Algorithmen / Theoretische Informatik III

4. Übung

1. Aufgabe:

Zeigen Sie, dass die Move-To-Front Heuristik auf Listen effizient auf einfach verketteten Listen implementiert werden kann.

2. Aufgabe:

Zeigen Sie die asymptotische Optimalität der Move-To-Front Heuristik auf Listen bezüglich der Operation Lösche(x).

3. Aufgabe:

- (a) Zeigen Sie, wie Suchbäume effizient rekursiv und iterativ ausgegeben werden können.
- (b) Bestimmen Sie für einen gegebenen Knoten x alle Positionen an denen der symmetrischen Vorgänger stehen kann.

4. Aufgabe:

Wir betrachten den *Splaybaum* aus der Vorlesung:

- (a) Fügen Sie die Element $n, n - 1, n - 2, \dots, 2, 1$ 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?

5. 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 Potenzial hat ein vollständiger und ausgeglichener Splaybaum der Tiefe n ?

6. Aufgabe:

Betrachten Sie den Beweis für die Kosten des iterierten Splayings.

- (a) Geben Sie zu dem Fall 1 ein Beispiel an, bei dem die 1 aus der amortisierten Analyse notwendig ist.
- (b) Betrachten Sie den ZigZig-Fall 2.2, in dem die drei relevanten Potenziale des Ausgangsbaums gleich sind. Zeigen Sie, dass zweifaches Hochrotieren von x nicht die gewünschten amortisierten Kosten ergibt.