

## A.4 Kapitel 4

### Aufgaben

**Aufgabe 1** Sie haben in diesem Kapitel gelernt, dass die Knoten in den Suchbäumen geordnet sind. Können Sie eine Traversierung beschreiben, so dass die Knoten in absteigender Ordnung traversiert werden? Hier geht es um die absteigende Ordnung, nicht die Aufsteigende.

**Aufgabe 2** Der Algorithmus zum Entfernen eines Schlüssels aus einem Suchbaum haben Sie in diesem Kapitel angewendet. Können Sie diesen Algorithmus erläutern? Aus welchen Phasen besteht er und welche Fälle gibt es zu beachten?

**Aufgabe 3** Könnte man beim Algorithmus für das Entfernen von Knoten an der Stelle des symmetrischen Vorgängers auch einen anderen Knoten verwenden? Und wie würde dann der Algorithmus aussehen.

Tipp: Gibt es einen Knoten, der symmetrisch zum symmetrischen Vorgänger ist.

**Aufgabe 4** Weshalb werden Suchbäume häufig für die Verwaltung von Schlüssel-mengen verwendet. Was ist der Vorteil gegenüber einer Liste.

## Antworten zu Kapitel 4

Dies sind Antworten die richtig sind oder als richtig zugelassen sein sollen.

### Antwort 1 (K 4)

Die absteigende Ordnung erhält man, mit einer umgedrehten Inorder-Traversierung. Dabei wird zuerst der rechte Teilbaum, dann der Knoten und am Schluss der linke Teilbaum Traversiert.

### Antwort 2 (K 2)

1. Suche den Schlüssel.
2. Zwei Fälle.
  - a) Schlüssel nicht gefunden dann ist das Entfernen beendet.
  - b) Schlüssel gefunden weiter zu 3.
3. Vier Fälle.
  - a) Knoten hat kein Kind → Löschen und fertig.
  - b) Knoten hat ein linkes Kind → Ersetze Knoten mit Kind fertig.
  - c) Knoten hat ein rechtes Kind → Ersetze Knoten mit Kind fertig.
  - d) Knoten hat zwei Kinder → mache bei 4 Weiter.
4. Suche symmetrischen Vorgänger.
5. Kopiere den Schlüssel des symmetrischen Vorgänger in den Knoten
6. Entferne symmetrischen Vorgänger.

### Antwort 3 (K 5)

Der symmetrische Nachfolger kann die Rolle des symmetrischen Vorgängers übernehmen. Gleicher Algorithmus wie bei Antwort 2. Vorgänger durch Nachfolger ersetzen. Der sym. Nachfolger ist der Knoten mit dem kleinsten Schlüssel im rechten Teilbaum. Es gelten die gleichen Eigenschaften wie beim Vorgänger.

### Antwort 4 (K 4)

Die Bäume sind viel effizienter. Bei einer Liste müssen beim Suchen, Einfügen und Entfernen viel mehr Elemente Traversiert werden. Dies ist so, weil sich der Suchbaum aufsplittet.