

## 11. Übungsblatt

### Aufgabe 1: Natürliche Suchbäume

6 Punkte

- a) Bauen Sie einen natürlichen Suchbaum auf, indem Sie in den zunächst leeren Baum nacheinander die Schlüssel 34, 20, 30, 63, 80, 51, 9, 77, 22, 56, 69, 100, 3 und 72 einfügen.  
2 Punkte
- b) Durchlaufen Sie den Baum in preorder-, postorder- und inorder-Reihenfolge und geben Sie die jeweilige Permutation der Schlüsselmenge an.  
2 Punkte
- c) Entfernen Sie nacheinander die Schlüssel 9, 34 und 63.  
2 Punkte

*Hinweis:* Geben Sie jeweils in geeigneter Form Zwischenschritte an, so dass Sie im Falle eines falschen Endergebnisses noch Teilpunkte erhalten können.

### Aufgabe 2: Innere Knoten in Binärbäumen

5 Punkte

- a) Beweisen Sie, dass jeder Binärbaum mit  $n$  Blättern mindestens  $n - 1$  innere Knoten hat.  
3 Punkte
- b) Welche Eigenschaft muss ein Binärbaum mit  $n$  Blättern erfüllen, damit die Anzahl innerer Knoten genau  $n - 1$  beträgt? Geben Sie *eine* sowohl notwendige als auch hinreichende Bedingung an.  
2 Punkte

### Aufgabe 3: Rekonstruktion von Bäumen

4 Punkte

- a) Geben Sie einen Algorithmus an, welcher aus dem Ergebnis der inorder- und postorder-Traversierung den zugehörigen Baum rekonstruiert. Der Baum muss nicht notwendigerweise die Suchbaum-Eigenschaft erfüllen, jedoch darf kein Schlüssel doppelt vorkommen. Wenden Sie Ihren Algorithmus auf das Sequenzpaar e, h, c, d, f, g, b, a (postorder) und e, c, h, a, d, g, f, b (inorder) an.  
3 Punkte
- b) Begründen Sie ob es möglich ist, nur aus dem Ergebnis der postorder-Traversierung den Baum zu rekonstruieren.  
1 Punkt

---

**Abgabe:** Montag, 17. Juli 2006, 14 Uhr, in den entsprechenden Briefkästen in Gebäude 051. Die Übungsblätter können in Gruppen à maximal 2 Personen bearbeitet werden. Vermerken Sie die Namen und Matrikelnummern der an der Bearbeitung beteiligten Personen.

Beachten Sie bitte auch die aktuellen Hinweise unter

[www.informatik.uni-freiburg.de/~ipr](http://www.informatik.uni-freiburg.de/~ipr) → Teaching → Informatik II