

Algorithmen und Komplexität

Dr. Bruno Becker

Übungsblatt 3

Aufgabe 1

Erstellen Sie für einen binären Suchbaum Algorithmen zum

- a) Suchen Nachfolger eines Elementes
- b) Löschen eines Elementes.

Aufgabe 2

Gegeben sei die Folge der Schlüssel eines sortierten Binärbaums in Hauptreihenfolge
20, 15, 5, 18, 17, 16, 25, 22

- a) Stellen Sie diesen Baum grafisch dar mit Vorgänger- und Nachfolger-Verweisen
- b) Geben Sie die Reihenfolge der Schlüssel in Nebenreihenfolge an.

Aufgabe 3

Gegeben sei die Folge F von 8 Schlüsseln

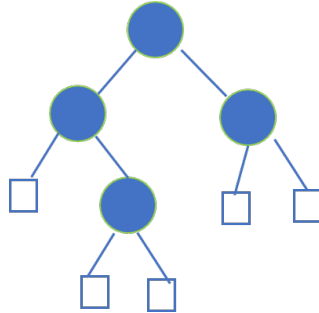
$F = 4, 8, 7, 2, 5, 3, 1, 6$

- a) Geben Sie den zu F gehörenden natürlichen Baum an.
- b) Welcher Baum entsteht, wenn man aus diesem Baum den Schlüssel 4 löscht?
- c) Geben Sie alle Folgen F' von 8 Schlüsseln an, die die Eigenschaft haben, dass der zu F' gehörende Baum mit dem von F erzeugten Baum übereinstimmt und F' wie folgt beginnt: $F' = 4, 2, 8, 7, \dots$

Aufgabe 4

Gegeben sei der in der Abbildung dargestellte Binärbaum mit 4 inneren Knoten.

Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit dieser Baum durch sukzessives Einfügen der Schlüssel aus der Menge $\{1,2,3,4\}$ in den anfangsnatürlichen Baum erzeugt wird, wenn jede Permutation der Schlüssel als gleichwahrscheinlich vorausgesetzt wird?



Aufgabe 5

- Geben Sie den AVL-Baum an, der durch Einfügen der Schlüssel 10, 15, 11, 4, 8, 7, 3, 2, 13 entsteht.
- Löschen Sie nacheinander die Schlüssel 11, 7 und 3 aus dem Baum und notieren Sie nach jedem Löschen den entsprechenden Baum.