

# AlgoDat Tutorium Blatt 7

Alex B.

Mai 2024

## 1 Binärbäume

- Eigenschaft eines Binärbaumelements: Linkes Kind ist kleiner, rechtes Kind ist größer
- Inorder Traversierung: Links, Knoten, Rechts
- Preorder Traversierung: Knoten, Links, Rechts
- Postorder Traversierung: Links, Rechts, Knoten

## 2 Aufgaben

1. Gegeben eine Schlüsselmenge der Mächtigkeit  $k$ . Was ist die minimale und was die maximale Höhe eines daraus resultierenden Binärbaums?
2. Zeige das Erstellen eines Binärbaums durch nacheinander folgendem Einfügen der nachfolgenden Zahlen:
  - a )  $\langle 23, 19, 26, 22, 17, 21, 25, 29, 33, 28 \rangle$
  - b )  $\langle 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 \rangle$
  - c )  $\langle 55, 52, 47, 32, 16, 2 \rangle$
3. Was sind die Ergebnisse der Inorder, Preorder und Postorder-Traversierungen des ersten Binärbaums aus Aufgabe 1?
4. Zeige die Suche nach den Zahlen 26 und 33 am ersten Binärbaum aus Aufgabe 1
5. Zeige das Löschen der Zahlen 21, 26, 19 und 23 aus dem Binärbaum aus Aufgabe 1
6. In einem Binärbaum sind die Zahlen von 1 bis 100 abgespeichert. Welche Folge kann nicht entstehen, wenn nach der Zahl 42 gesucht wird?
  - a ) 50, 31, 32, 48, 46, 35, 42

b ) 97, 1, 88, 4, 87, 13, 76, 20, 74, 29, 63, 42

c ) 33, 59, 38, 45, 39, 43, 36, 42

d ) 12, 23, 32, 33, 39, 89, 42

7. Wie kann man es unwahrscheinlicher machen, einen entarteten Binärbaum zu erstellen?

### **3 Zusatzaufgabe Hoare-Kalkül**

Schreibe ein Programm, welches zwei nicht-absteigend sortierte Arrays mit ganzen Zahlen erhält. Das Programm soll am Ende die Schnittmenge der beiden Arrays in einem eigenen Array abgespeichert haben. Beweise anschließend die Korrektheit deines Programmes mit dem Hoare-Kalkül.