

Einzelprüfung „Theoretische Informatik / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66115 / 2014 / Frühjahr

## Thema 1 / Aufgabe 3

(Einfügen und dreimal einen Knoten löschen)

**Stichwörter:** AVL-Baum

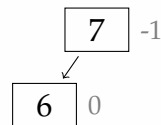
- (a) Fügen Sie die Zahlen (7, 6, 2, 1, 5, 3, 8, 4) in dieser Reihenfolge in einen anfangs leeren AVL Baum ein. Stellen Sie die AVL Eigenschaft ggf. nach jedem Einfügen mit geeigneten Rotationen wieder her. Zeichnen Sie den AVL Baum einmal vor und einmal nach jeder einzelnen Rotation.

Lösungsvorschlag

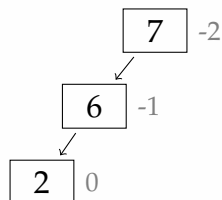
Nach dem Einfügen von „7“:



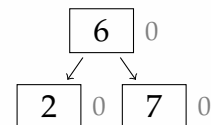
Nach dem Einfügen von „6“:



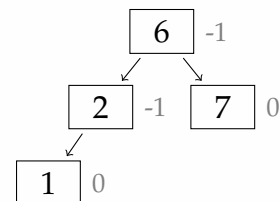
Nach dem Einfügen von „2“:



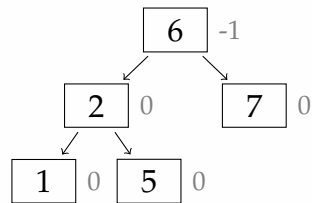
Nach der Rechtsrotation:



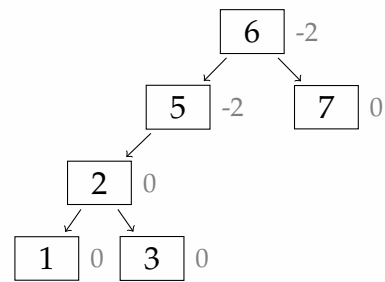
Nach dem Einfügen von „1“:



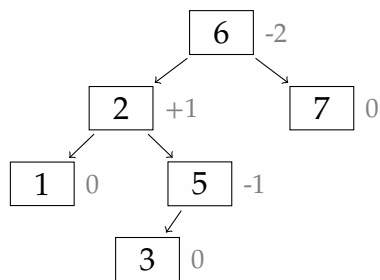
Nach dem Einfügen von „5“:



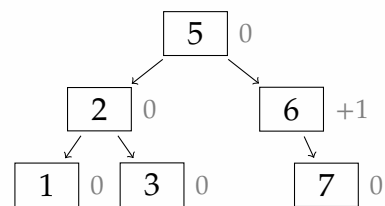
Nach der Linksrotation:



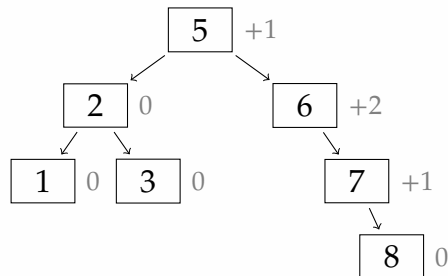
Nach dem Einfügen von „3“:



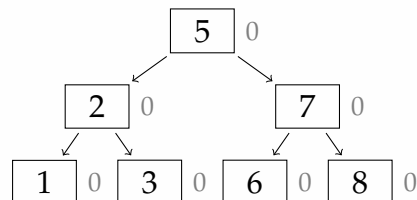
Nach der Rechtsrotation:



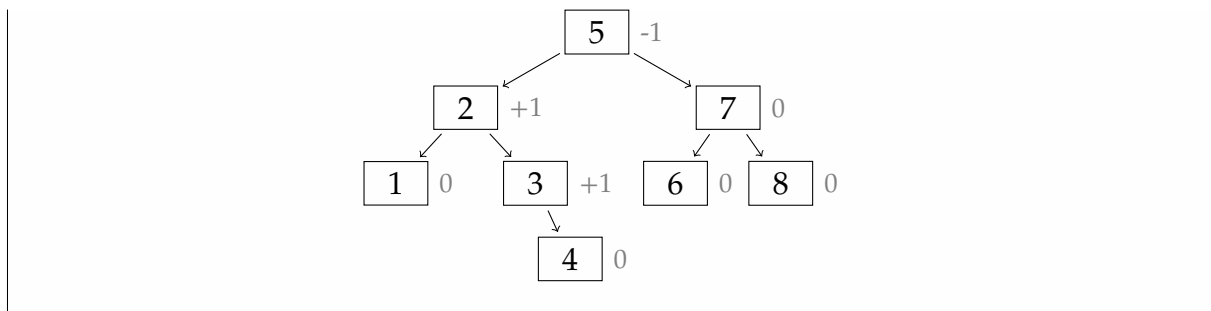
Nach dem Einfügen von „8“:



Nach der Linksrotation:

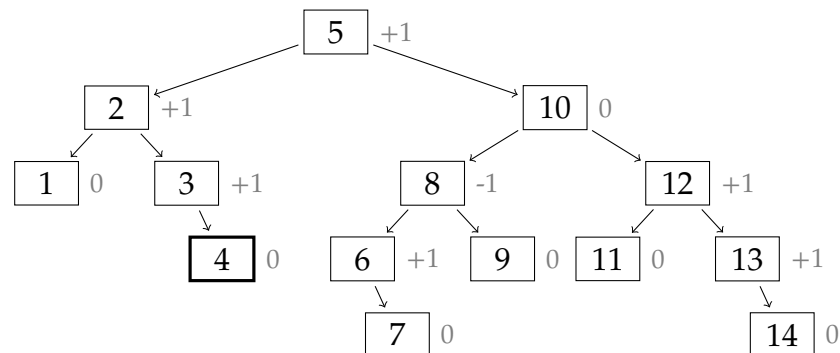


Nach dem Einfügen von „4“:

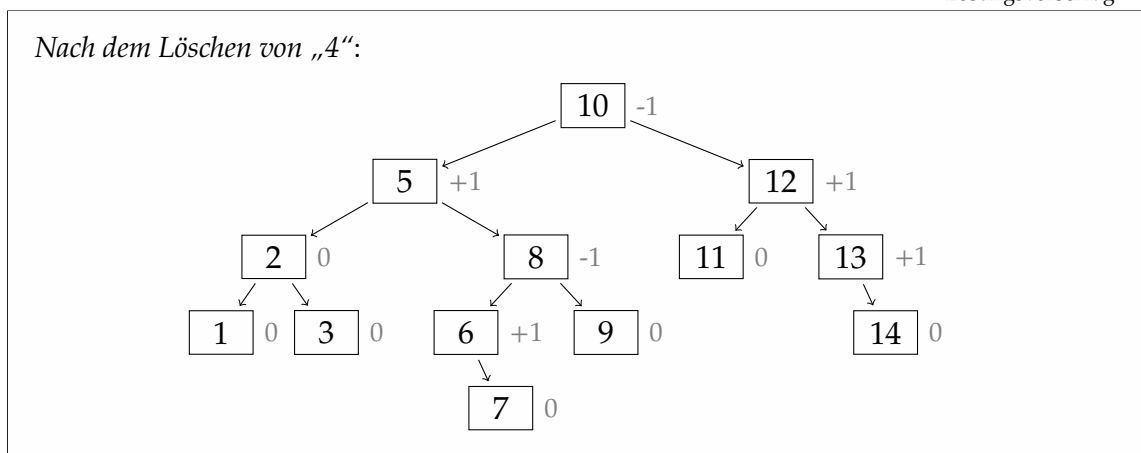


- (b) Entfernen Sie den jeweils markierten Knoten aus den folgenden AVL-Bäumen. Stellen Sie die AVL-Eigenschaft ggf. durch geeignete Rotationen wieder her. Zeichnen Sie nur den resultierenden Baum.

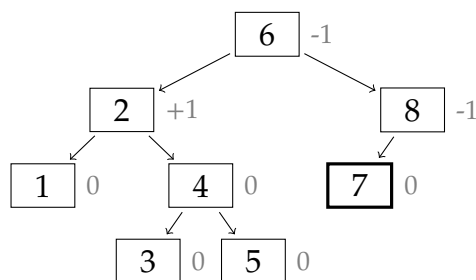
(i) Baum 1:



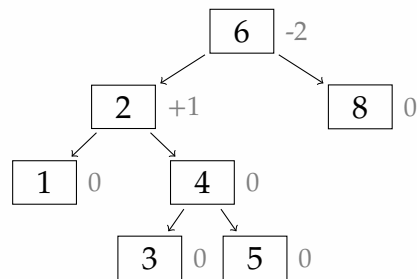
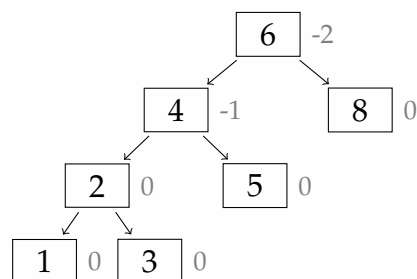
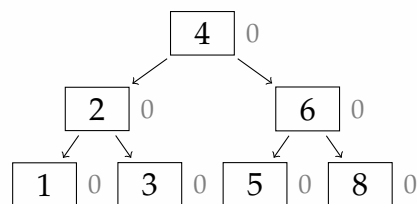
Lösungsvorschlag



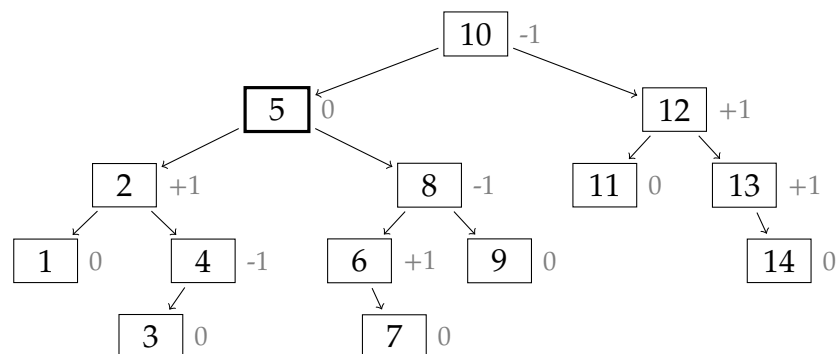
(ii) Baum 2:



Lösungsvorschlag

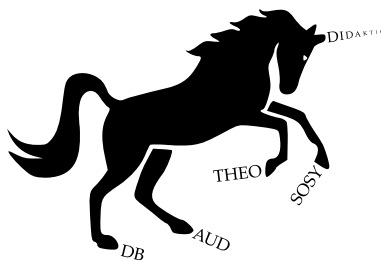
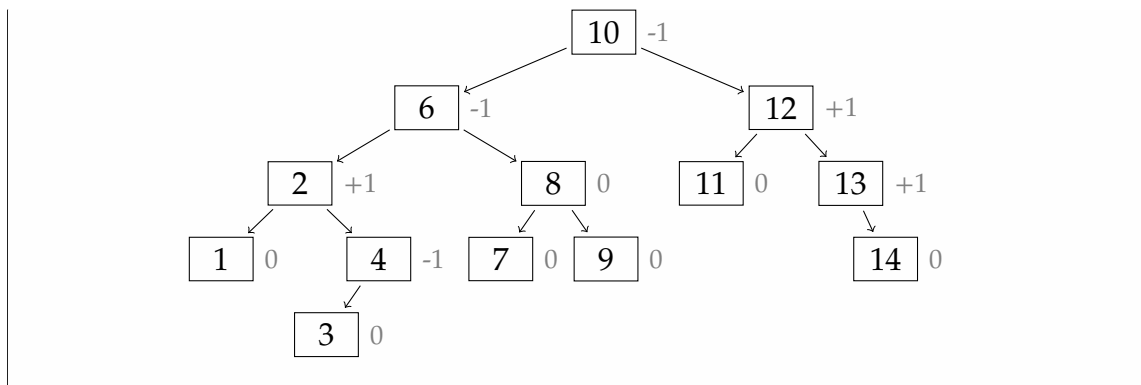
*Nach dem Löschen von „7“:**Nach der Linksrotation:**Nach der Rechtsrotation:*

(iii) Baum 3:



Lösungsvorschlag

*Nach dem Löschen von „5“:*



## Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der  $\text{\LaTeX}$ -Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-text/blob/main/Examen/66115/2014/03/Thema-1/Aufgabe-3.tex>