

3gXYSTW' /3H> 4l g_ Wfi

Hinweis: Wir betrachten in der Aufgabe binäre Suchbäume, bei denen jeder innere Knoten genau ein Kind hat. Schlüssel sind in den inneren Knoten gespeichert – die Blätter speichern keine Informationen.

- (a) Welche Eigenschaften müssen ein binärer Suchbaum haben, damit er ein AVL-Baum ist?

Ein Baum hat die Balance-Eigenschaft, falls an jedem Knoten die Höhen der beiden Teilbäume höchstens um eins abweichen.

- (b) Mit $n(h)$ bezeichnen wir die minimale Anzahl innerer Knoten eines AVL-Baums der Höhe h .

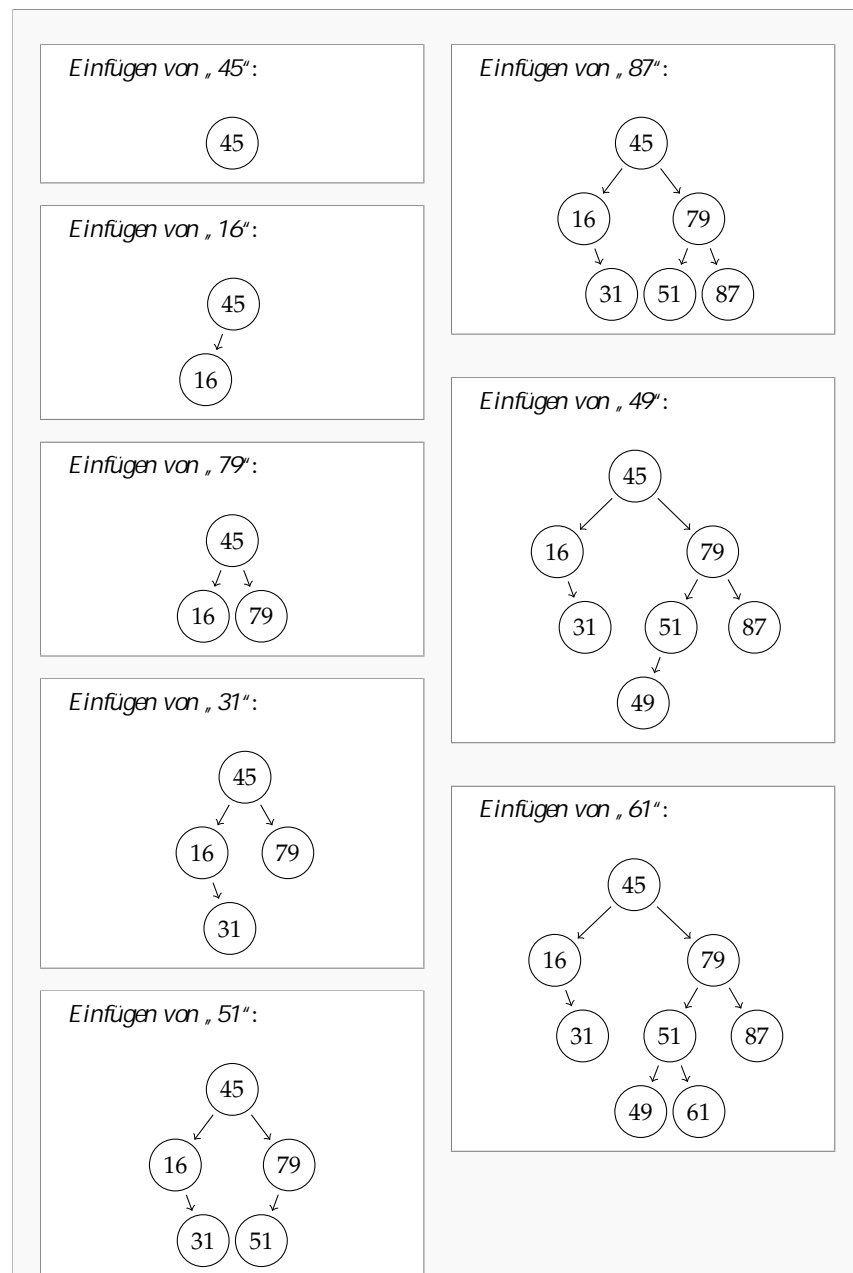
(i) Bestimmen Sie, dass $n(1) = 1$ und $n(2) = 2$.

(ii) Bestimmen Sie, dass $n(h) = 1 + n(h-1) + n(h-2)$.

(iii) Folgern Sie, dass $n(h) > 2^{\frac{h}{2}-1}$.

- (c) Was ist die Höhe eines AVL-Baums mit n inneren Knoten $O(\log n)$?

- (d) Fügen Sie die Elemente (45, 16, 79, 31, 51, 87, 49, 61) in die angegebene Reihenfolge in einen anfänglich leeren Suchbaum ein (ohne Rebalancierungen). Zeichnen Sie den resultierenden Suchbaum nach jeder Einfügeoperation.



- (e) Ist das zuletzt eingezeichnete Schema in der Teilaufgabe 5.4 ein AVL-Baum? Begründen Sie Ihre Antwort.

Ja, weil in den eingezeichneten Gittern die Höhen der Teilbäume an allen Knoten markiert sind.

