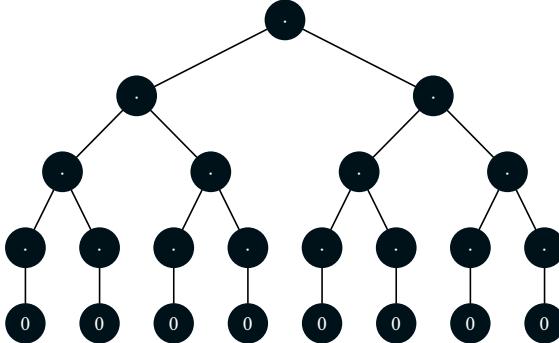


## Aufgabe 1

### 1.1 Konstruiere einen RS-Baum mit Wurzel v wobei $bh(v) = 4$



(“0”er sollten ein Blatt RS-Blatt sein allerdings bin ich mir nicht sicher wie ich das in Typst setze ^ ^)

### 1.2 Zeigen Sie, dass ein längster Pfad von einem Knoten v zu einem RS-Blatt höchstens doppelt so lang ist wie ein kürzester Pfad von v zu einem RS-Blatt

Sei B ein beliebiger RS-Teilbaum mit root Knoten v und  $bh(v) = h$ . Sei  $s(v)$  die Länge der Pfade aus v bis RS-Blatt.

- Kürzester Pfad: Man muss mindestens die Schwarzhöhe an Schwarzen Knoten übergehen

$$\Rightarrow s_{\min}(v) \geq bh(v)$$

- Längster Pfad: für jeden Knoten im Kürzesten Pfad füge man einen neuen roten Knoten ein. Diese Konstellation da maximal viele Schwarze Knoten im Pfad liegen und zusätzlich keine weiteren roten Knoten eingefügt werden können

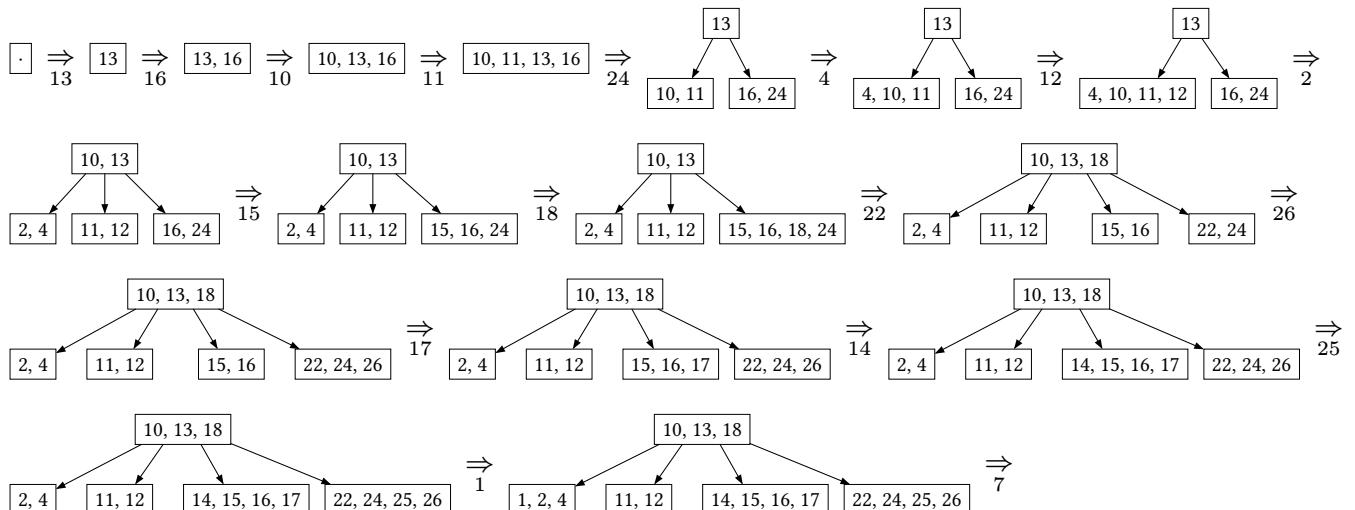
$$\Rightarrow s_{\max}(v) = 2 \cdot bh(v)$$

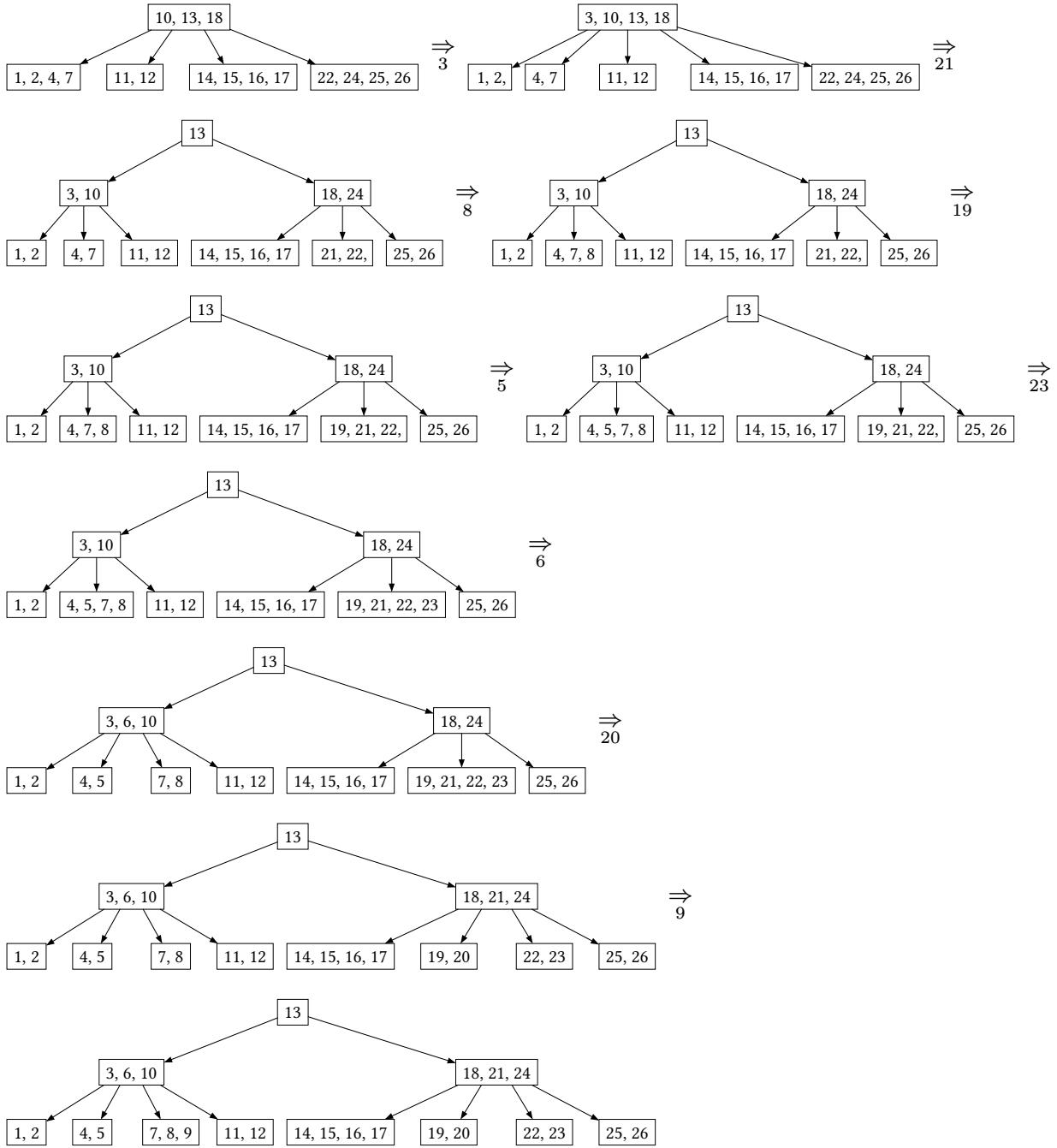
$$\Rightarrow s_{\max}(v) = 2 \cdot bh(v) \leq 2 \cdot s_{\min}(v)$$

$$\Rightarrow s_{\max}(v) \leq 2 \cdot s_{\min}(v)$$

## Aufgabe 2 Füge Zahlen in einen B-Baum der Ordnung 5 ein und gebe Inorder Nachfolger von 4, 18, 21 an

[13,16,10,11,24,4,12,2,15,18,22,26,17,14,25,1,7,3,21,8,19,5,23,6,20,9]



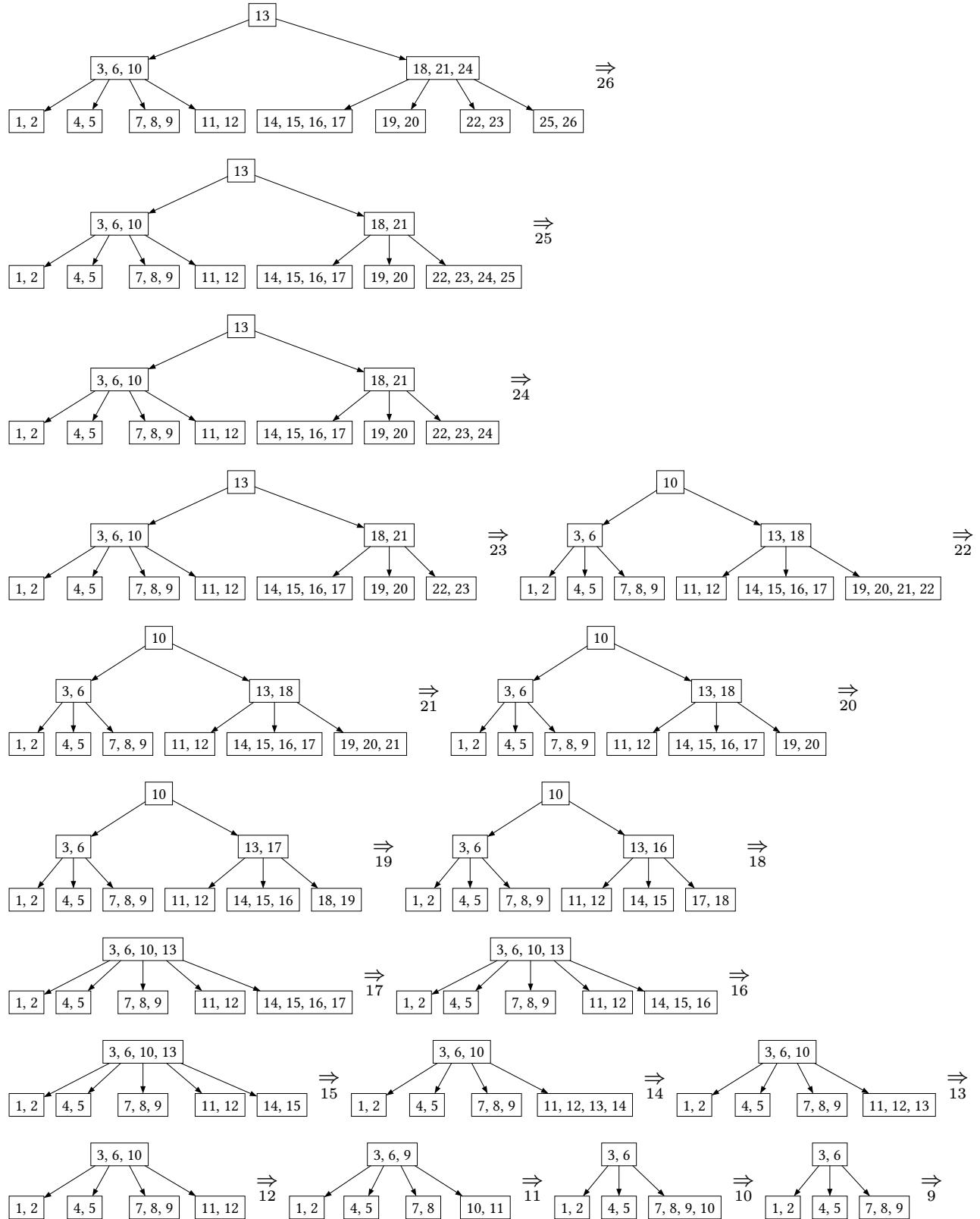


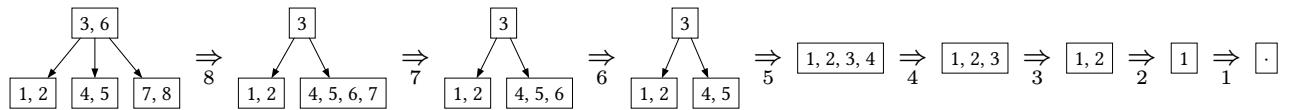
value	4	18	21
inorder successor	5	19	22

## Aufgabe 3 Entferne die Knoten des B-Baums aus A2 in umgekehrter Inorder Reihenfolge

Inorder-Reihenfolge: [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26]

umgekehrte Inorder-Reihenfolge: [26,25,24,23,22,21,20,19,18,17,16,15,14,13,12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1]





**Aufgabe 4 Konstruiere alle B-Bäume der Ordnung 4 mit [1,3,4,5,7]. Was ändert sich bei Ordnung 6**

