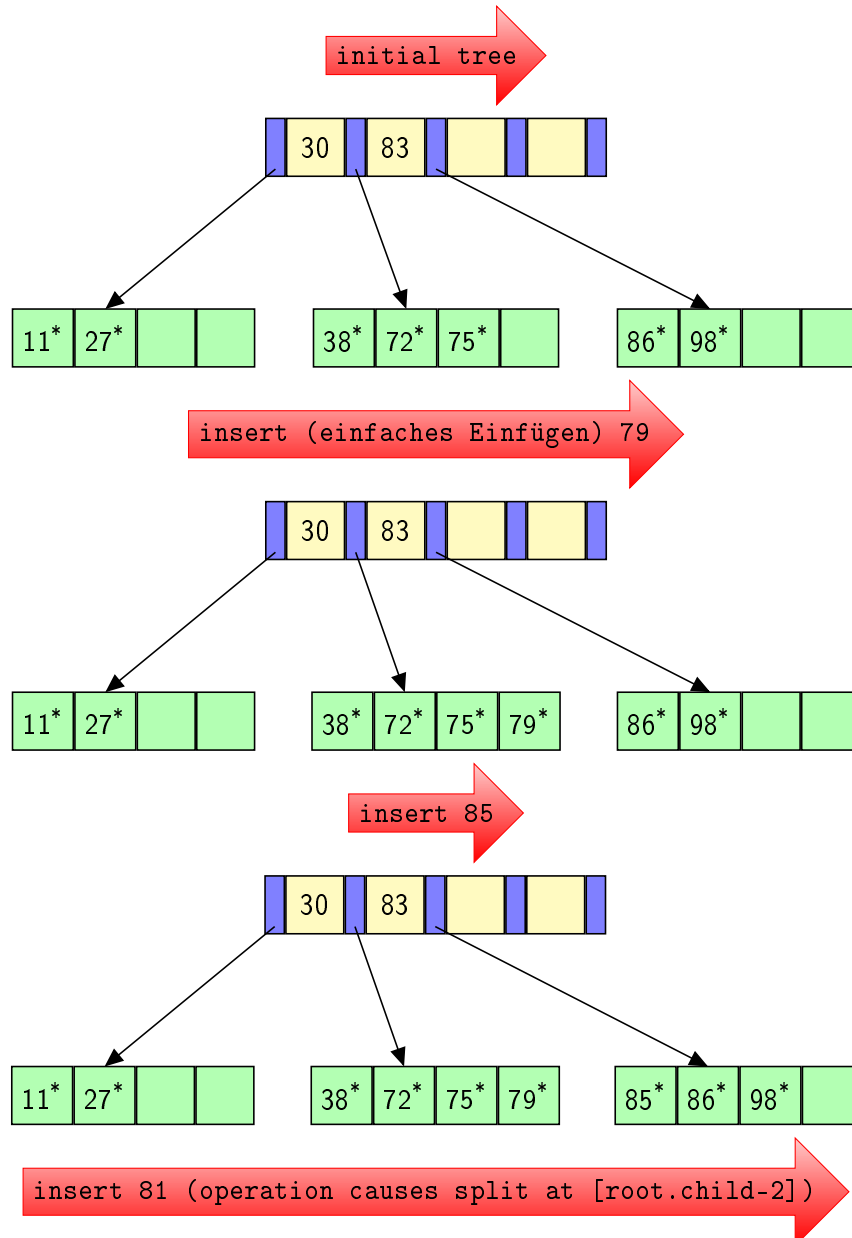

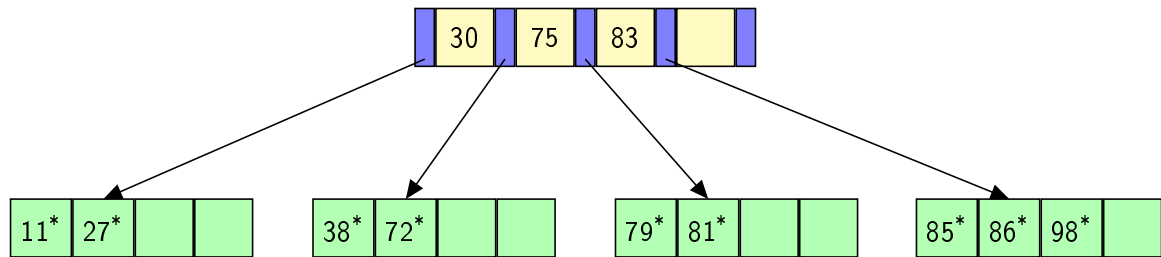
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016

## 1 B-Bäume

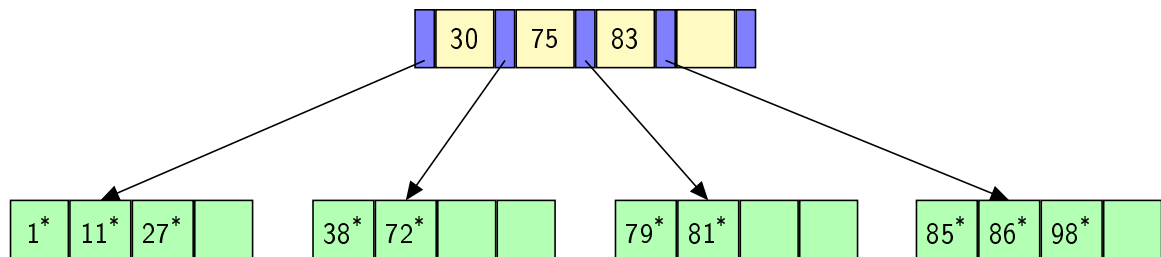
### 1.1 Teilaufgabe a



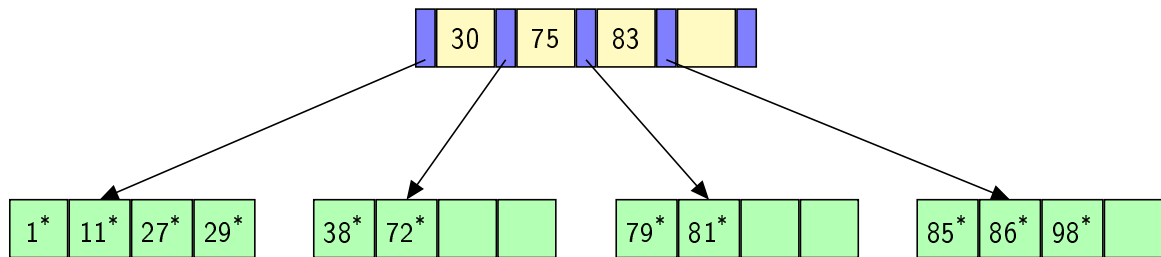
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



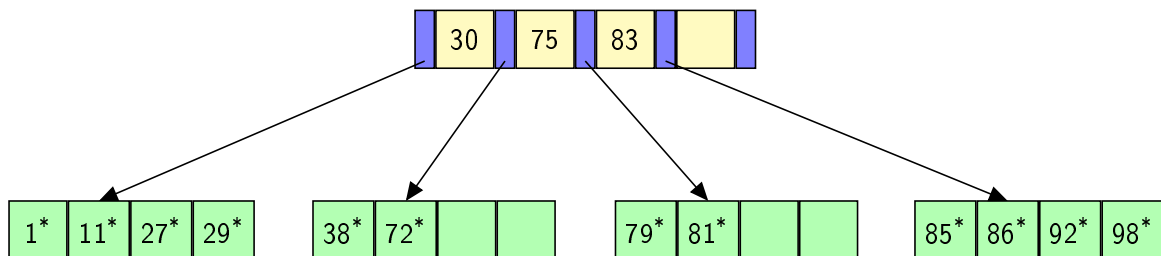
insert 1




insert 29

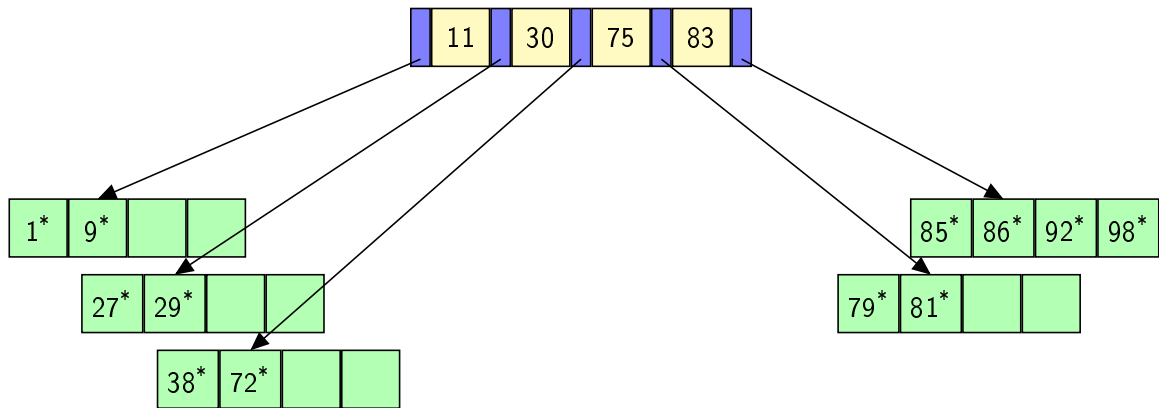


insert 92

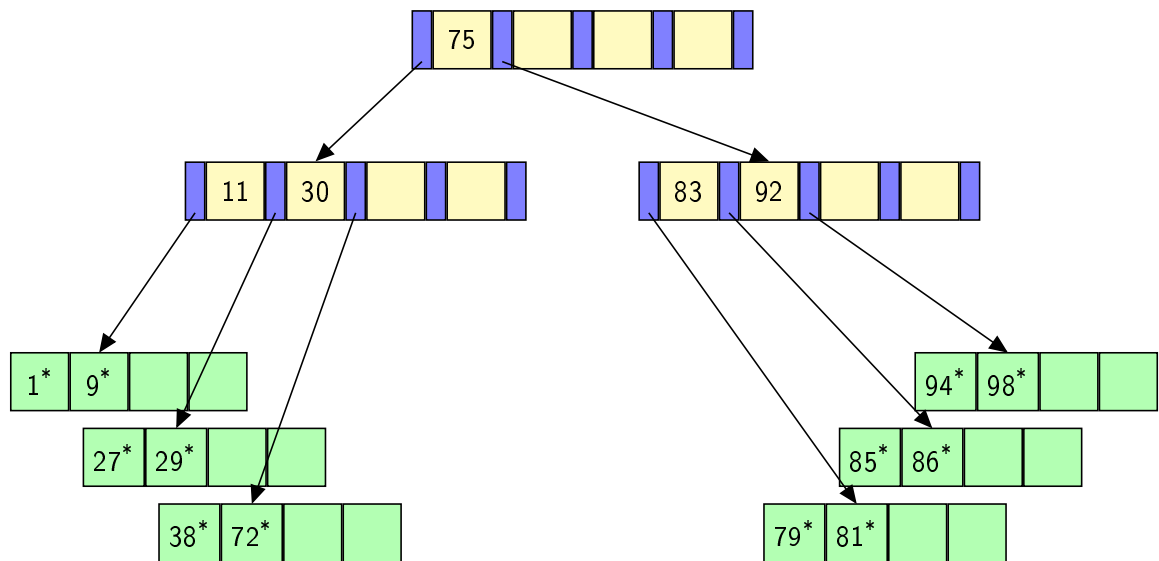


insert 9 (operation causes split at [root.child-1])

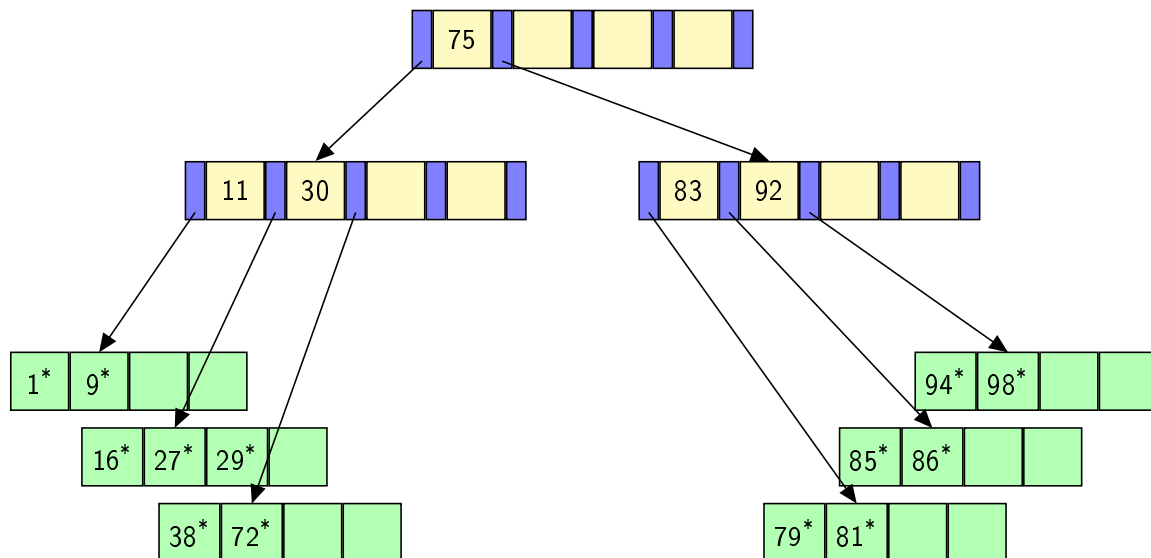
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



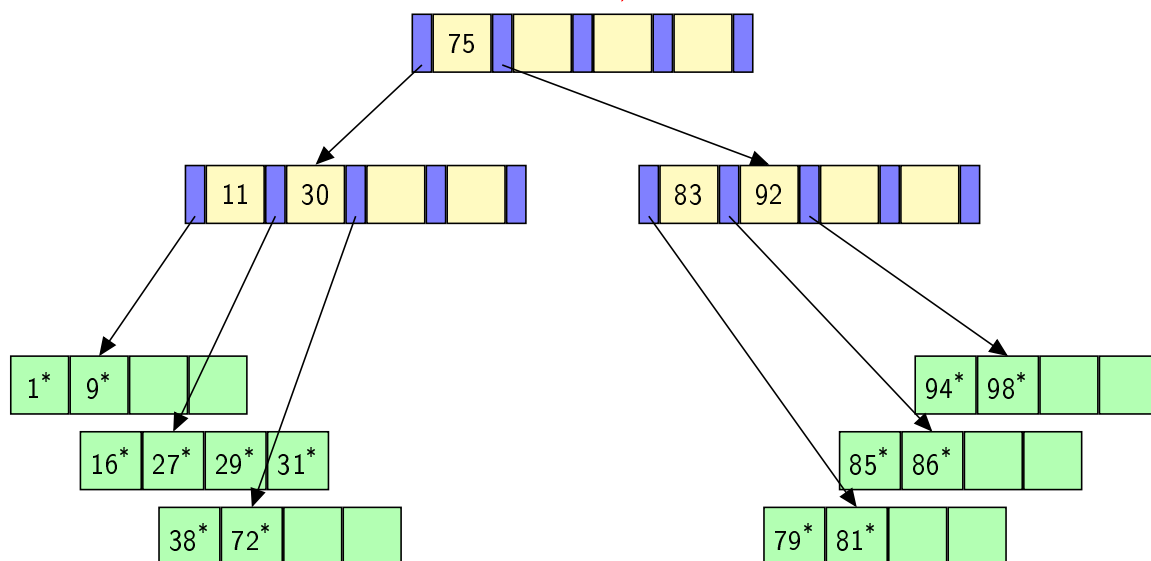
insert 94 (operation causes split at [root.child-5],[root])




insert 16

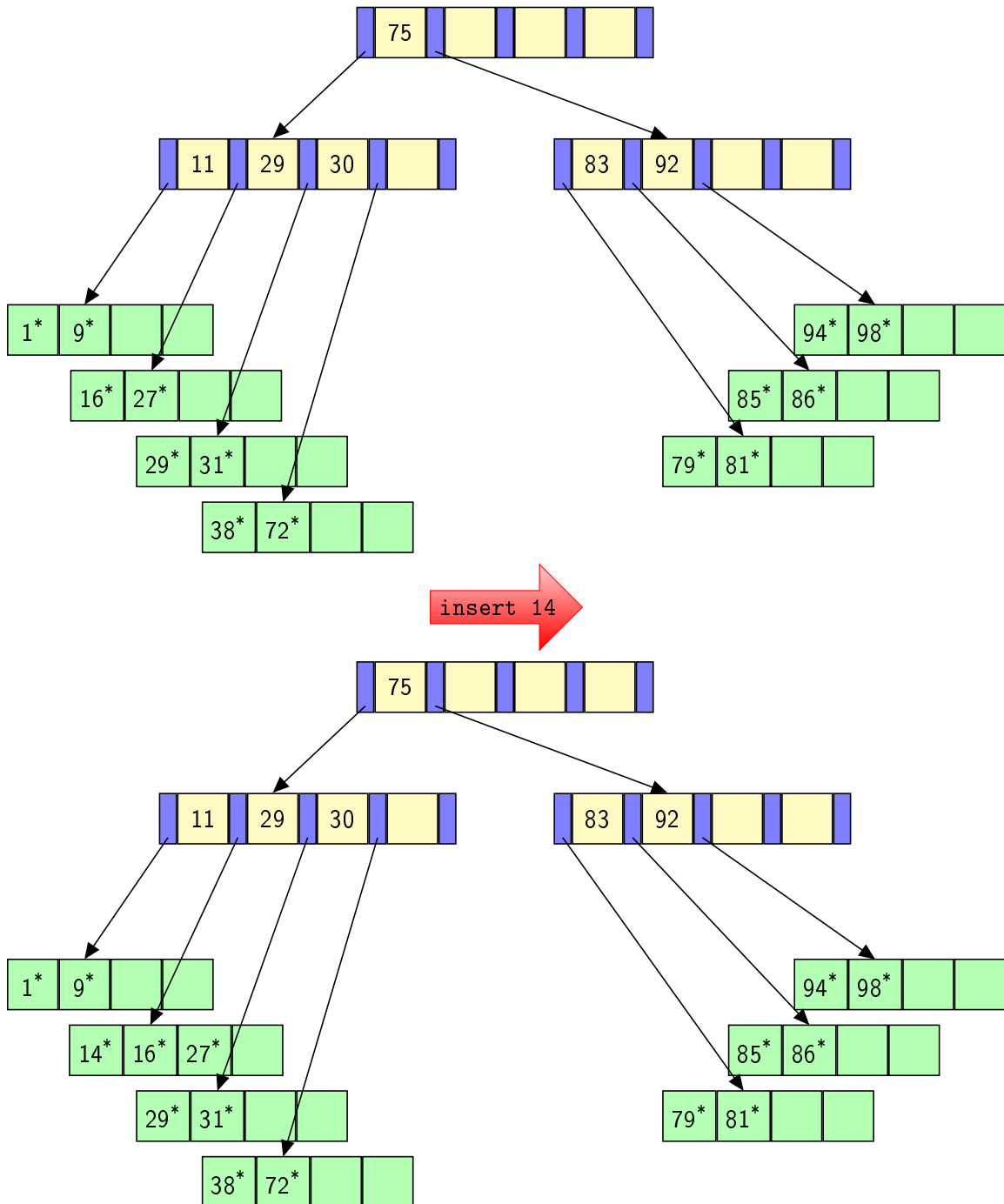



insert 31



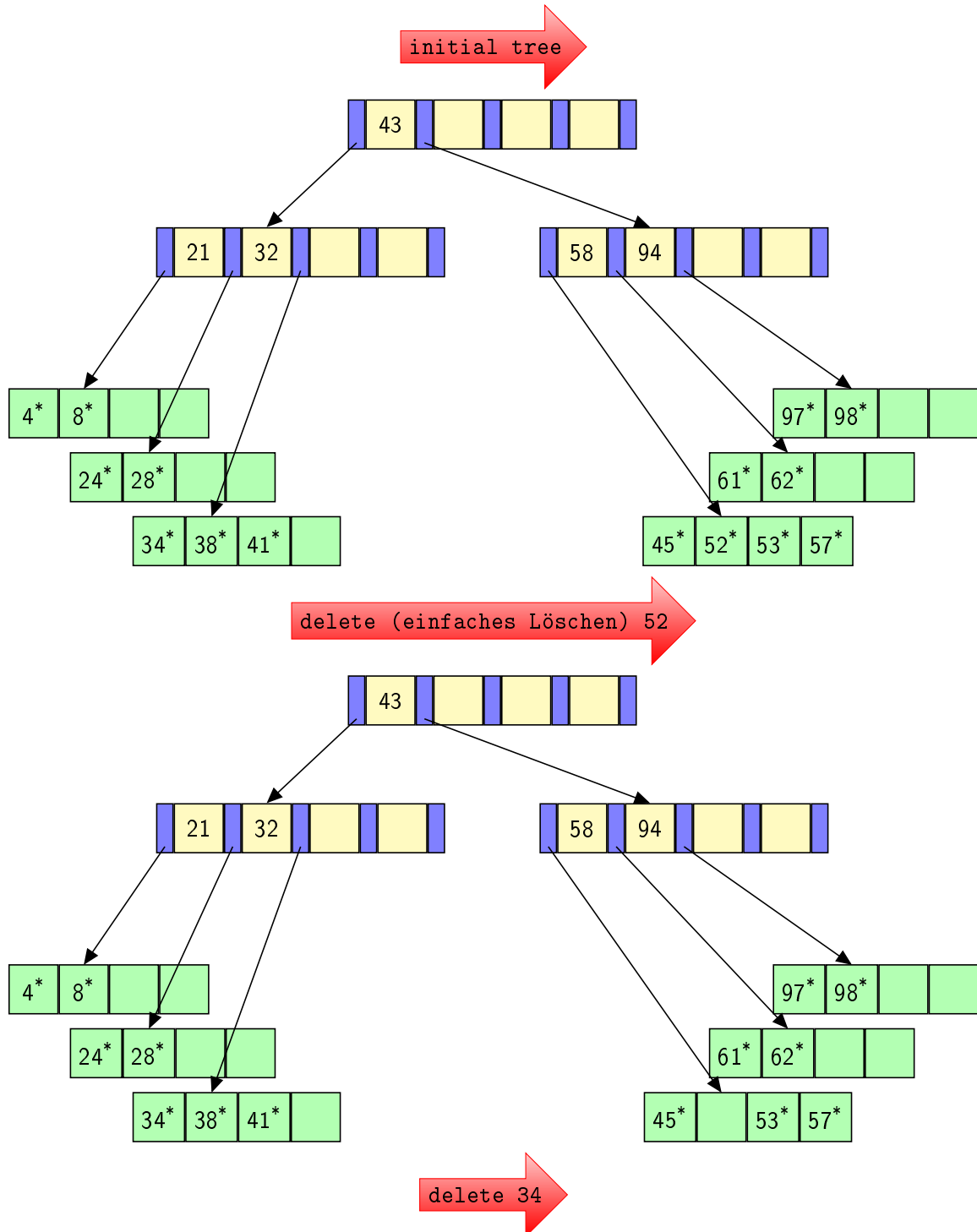
insert 21 (operation causes split at [root.child-1.child-2])

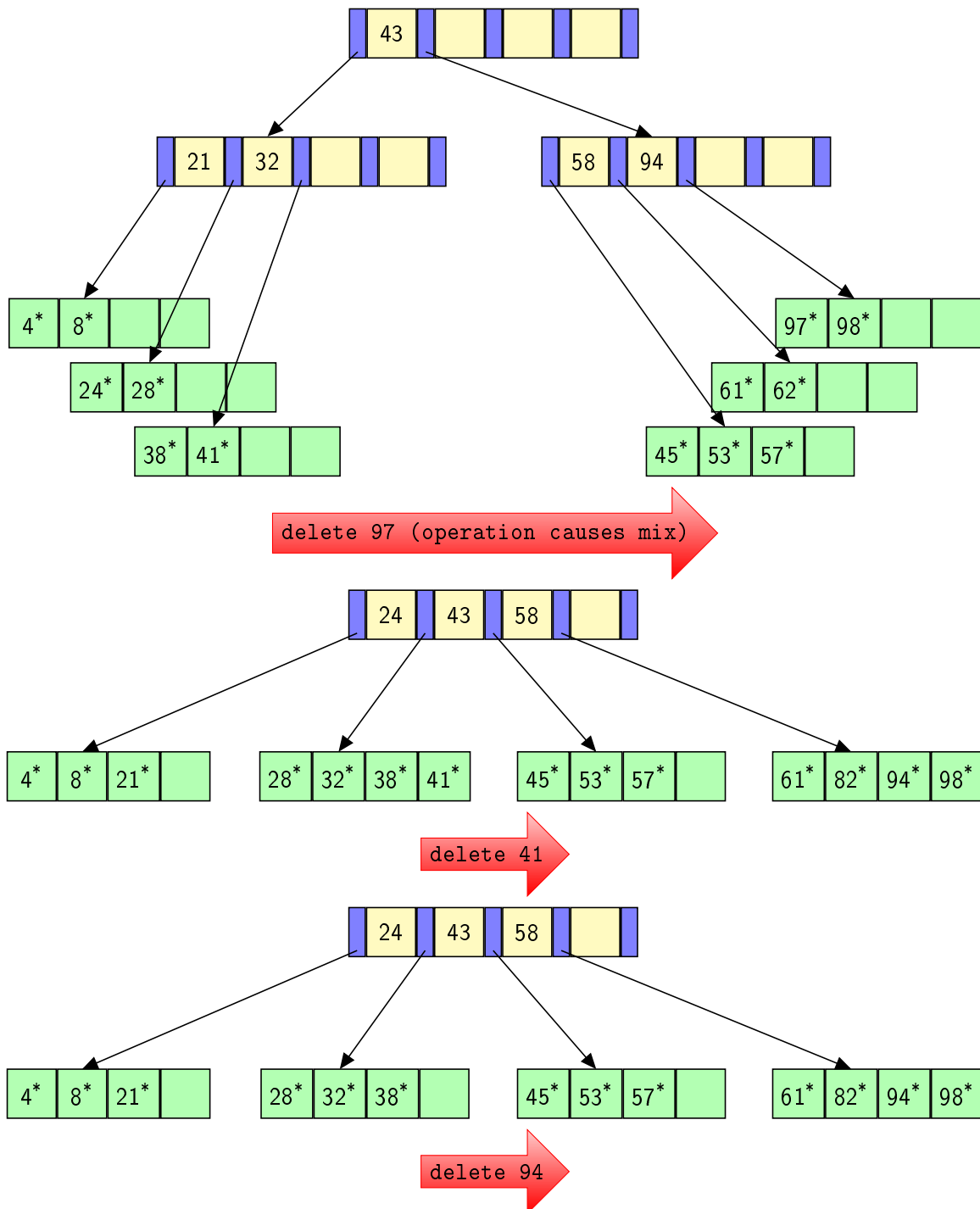
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016




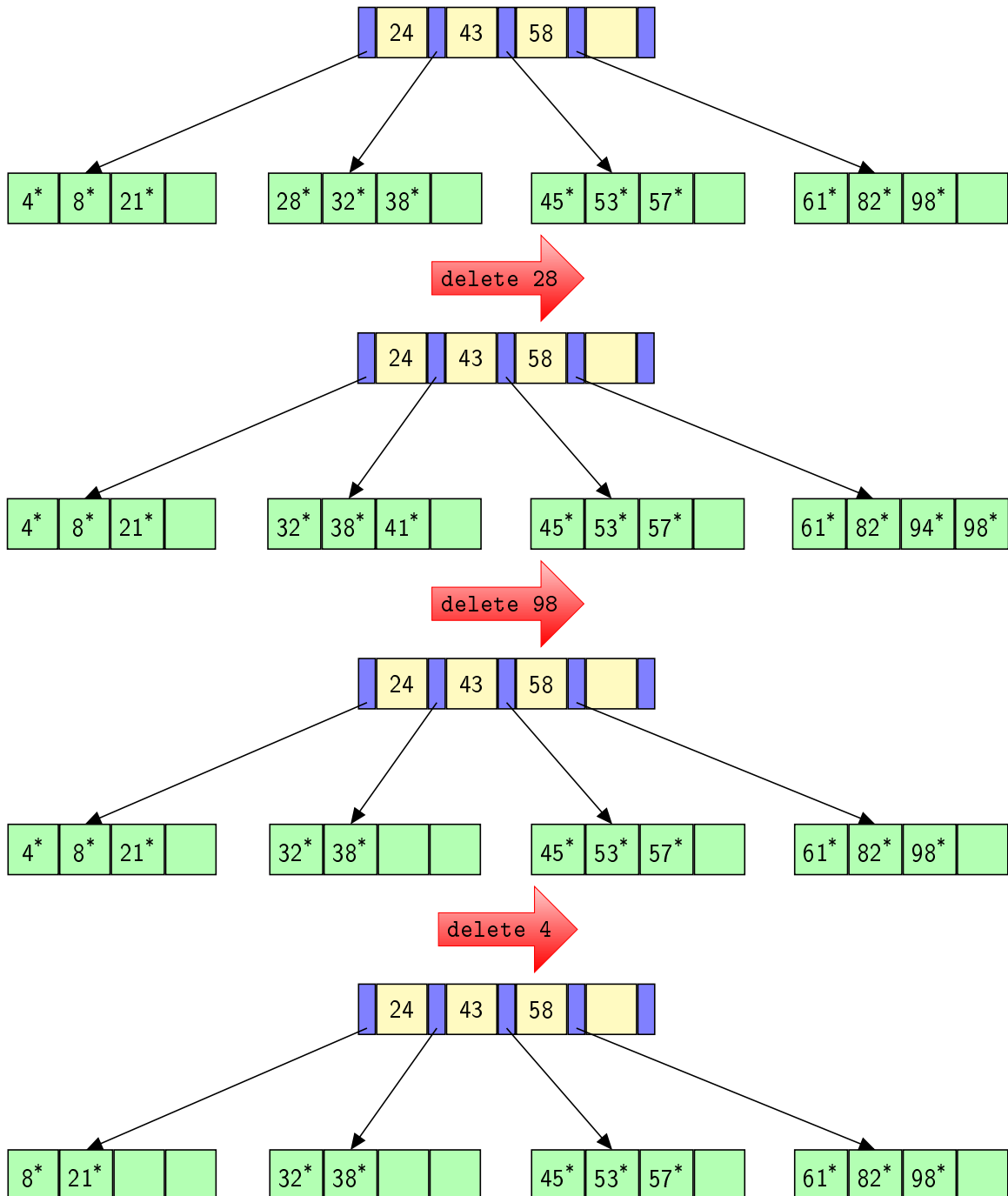
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016

## 1.2 Teilaufgabe b






	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



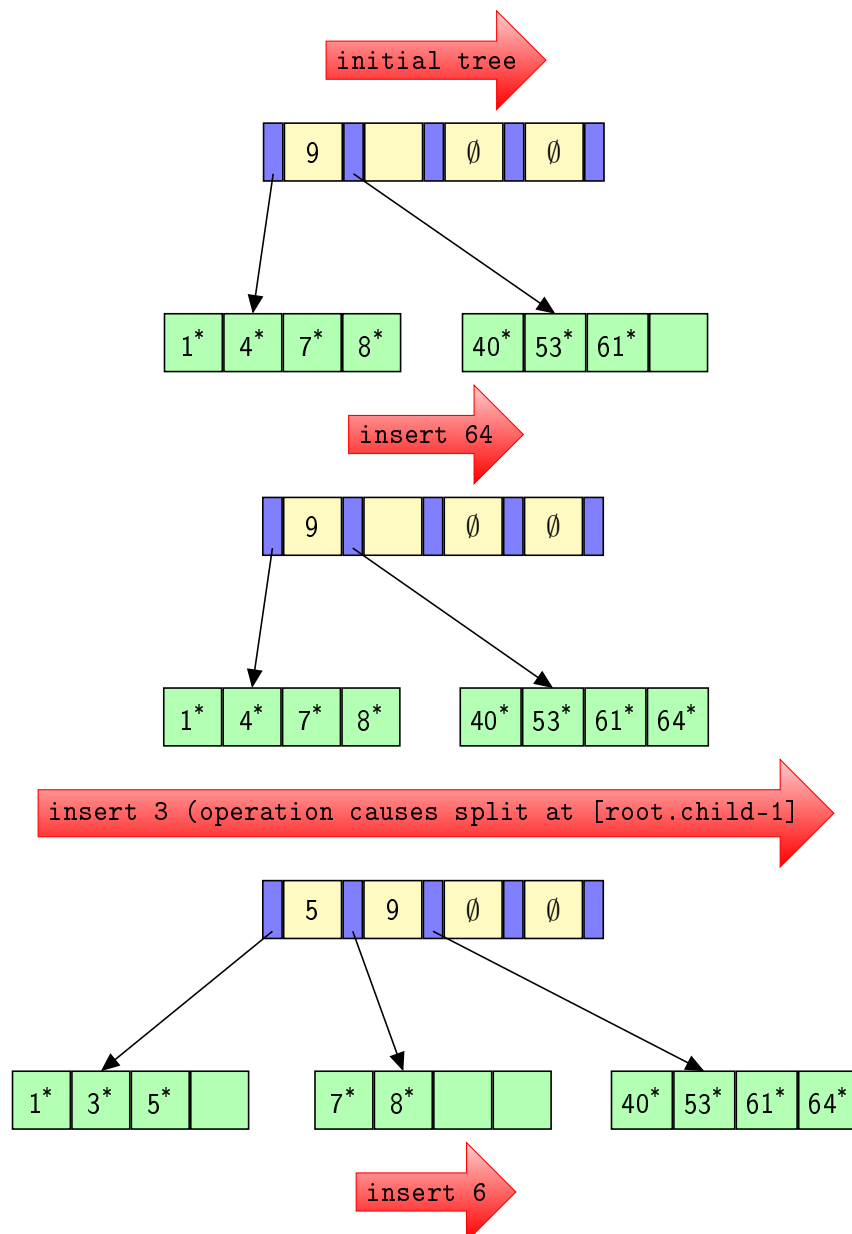


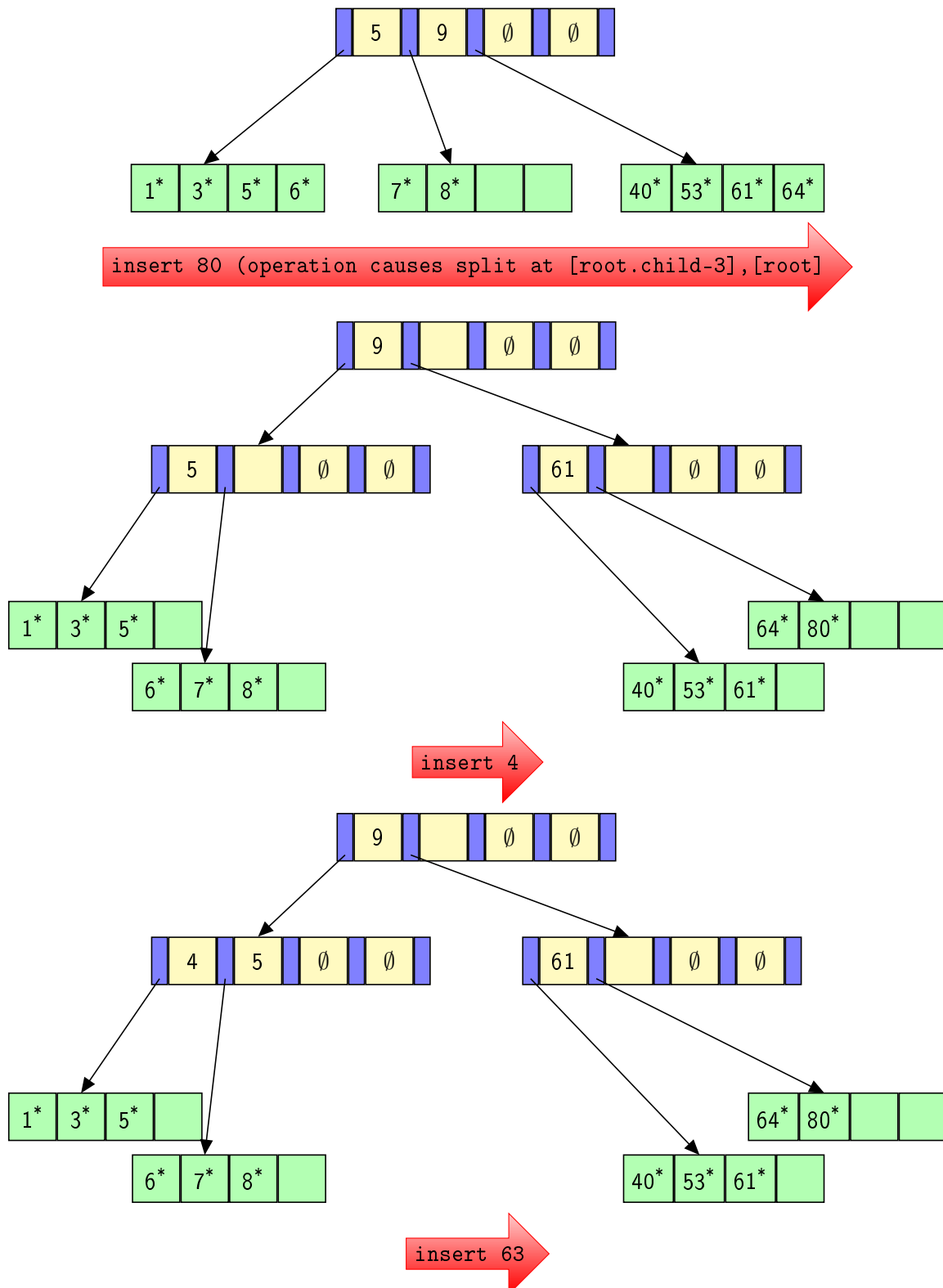
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016


## 2 B\*-Bäume

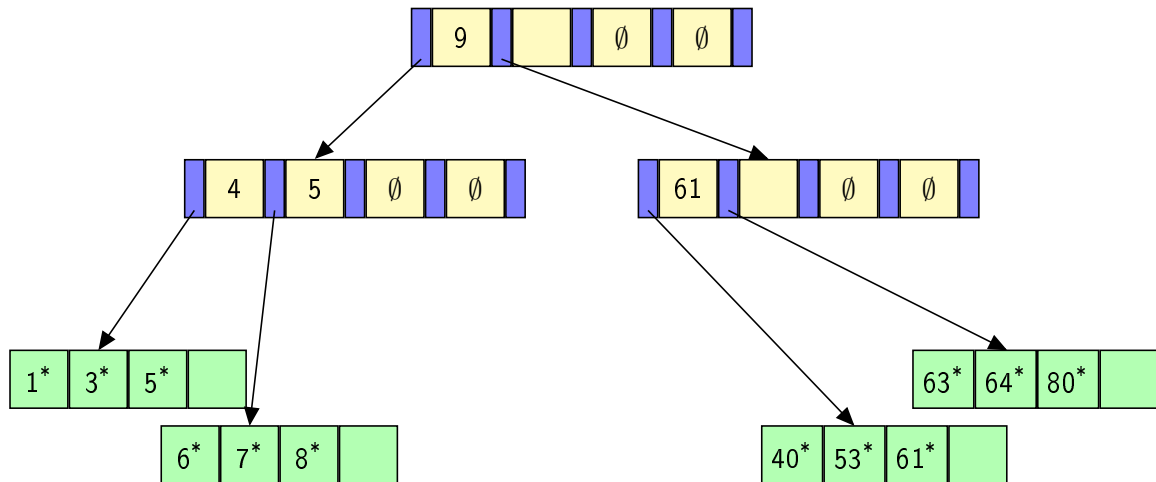
**Anmerkung:**  $\emptyset$  meint an dieser Stelle, dass dieser Slot nicht zur Verfügung steht, allerdings habe ich ihn beim texen nicht wegbekommen. Der Asterisk an den Elementen in den Blättern ist durch die Formatierung des Package (weiwBTree - Ein third-party package von Wei Wang, Professor der Universität New South Wales, Australien) bedingt.

### 2.1 Teilaufgabe a

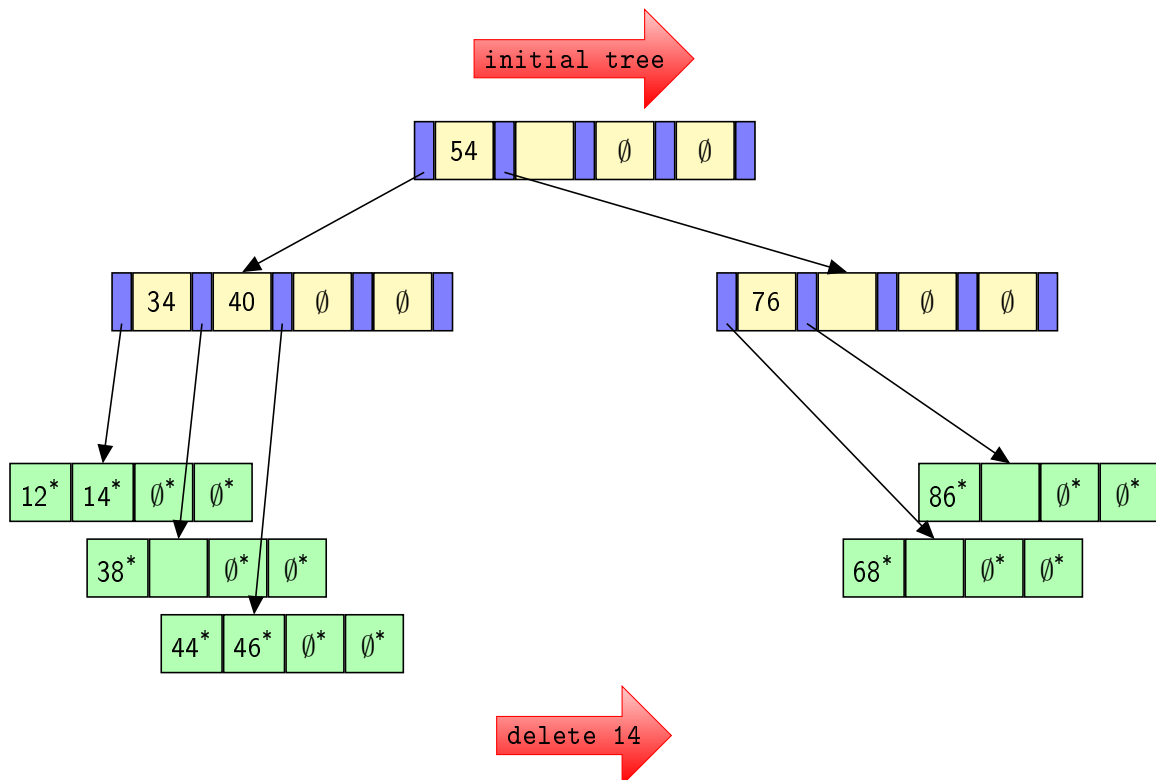





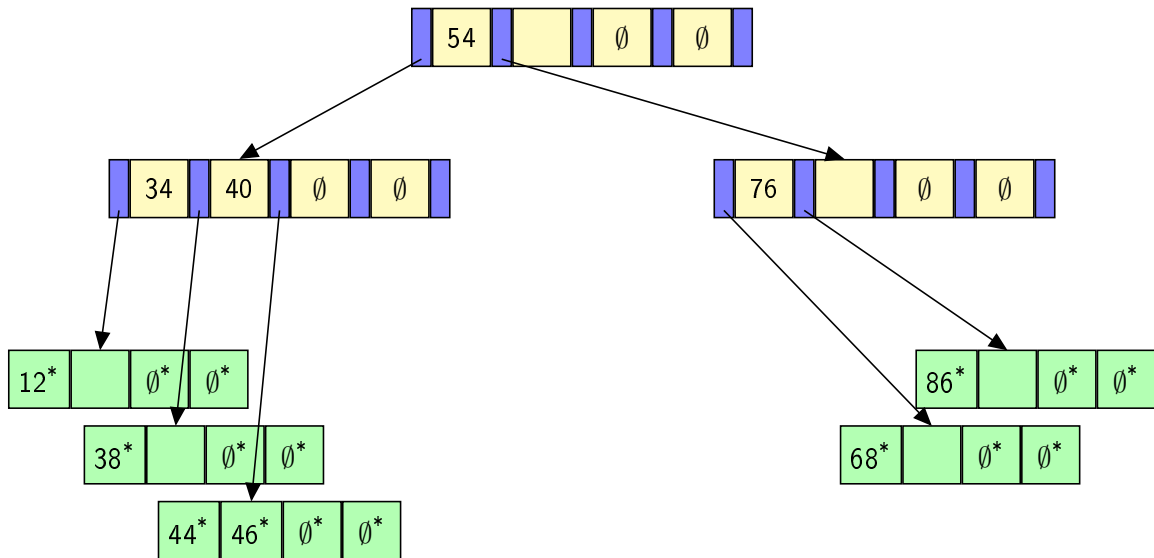
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



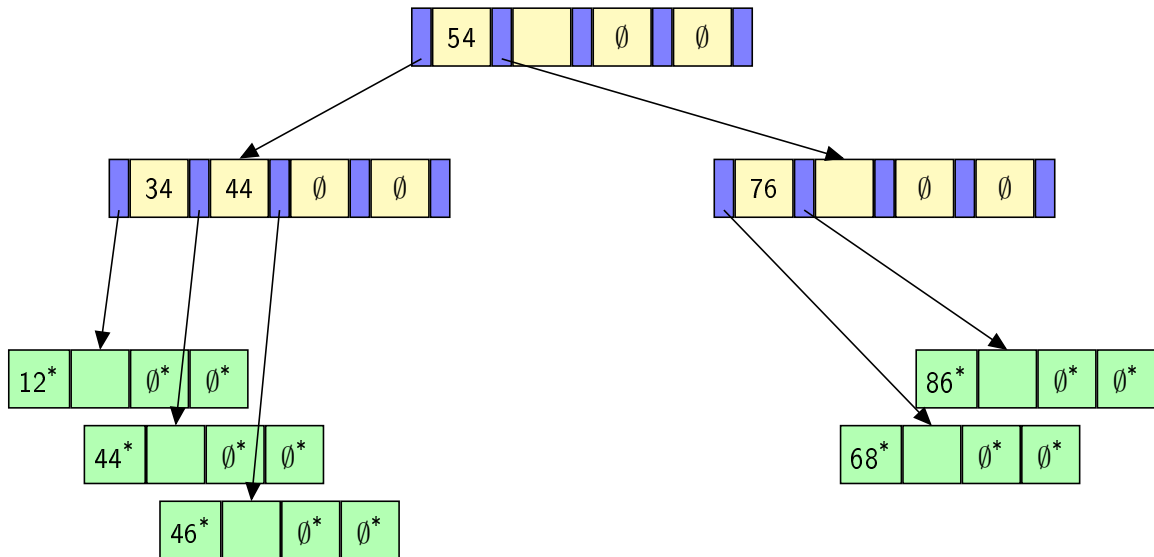
## 2.2 Teilaufgabe b




	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016

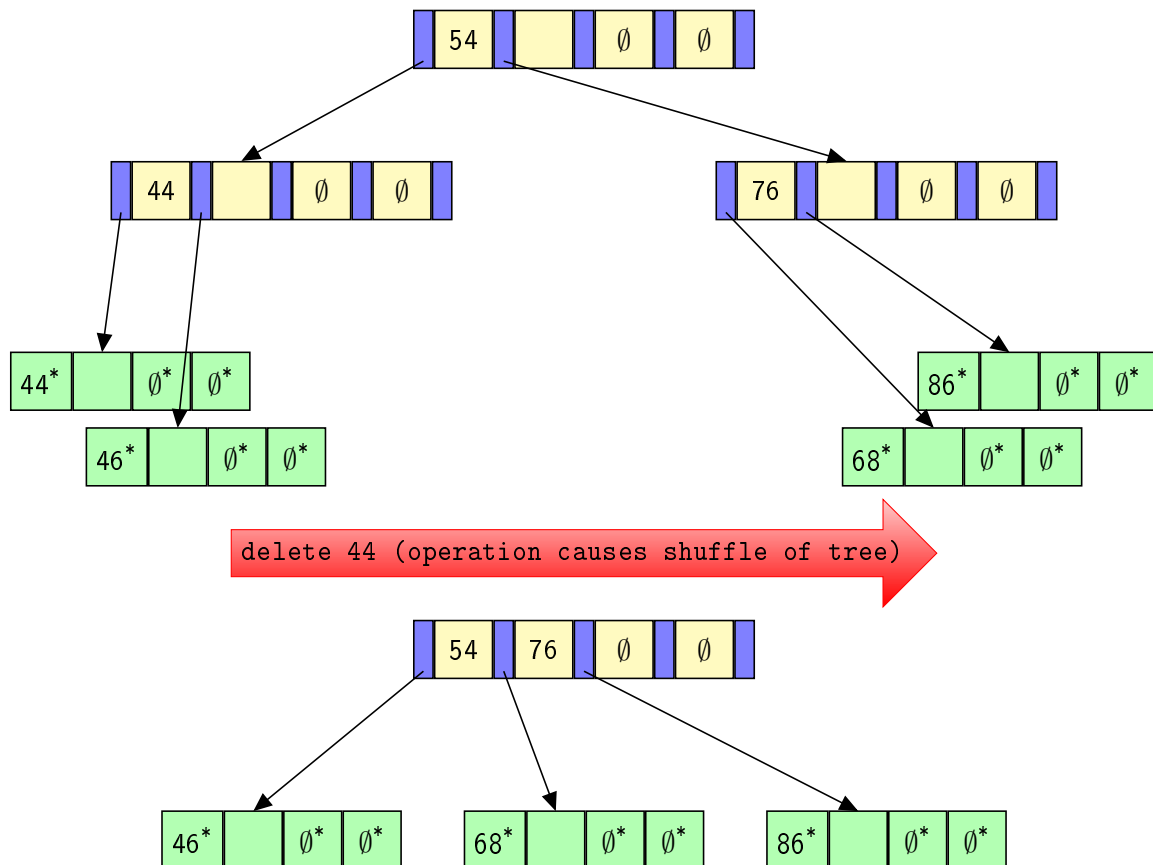


delete 38 (operation causes rebalancing of tree)



delete 12 (operation causes shuffle of tree)

	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



### 3 Berechnungen in B- und B\*-Bäumen

#### 3.1 Teilaufgabe a


Nach Definition:  $B^*(k, k^*, h) : -B(3, 5, 4)$ .

Gegeben: Die obigen Werte sowie die Eigenschaften, Nach Übung, Seite 9, Stand 14.01.2016:

##### 3.1.1 i

$(2k^* = 10)$  Einträge pro Blatt,  $(2k + 1 = 7)$  Knoten pro Ebene auf  $(h - 1 = 3)$  Ebenen:

$$\text{maximal } 2k^* \cdot (2k + 1)^{h-1} = 10 \cdot 7^3 = 3430 \text{ Datensätze}$$

	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6			
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis			
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016	

### 3.1.2 ii

( $k^* = 5$ ) Einträge zu ( $h - 1 = 3$ ) Ebenen mit ( $k + 1 = 4$ ) Knoten pro Ebene:

$$\text{minimal } k^* \cdot (k + 1)^{h-1} = 5 \cdot 4^3 = 320 \text{ Datensätze}$$

### 3.2 Teilaufgabe b

Nach Übung, S.2 gilt:  $n_{\text{Blätter}} \cdot n_{\text{Knoten}}^{\text{Pfadlänge}-1} = n_{\text{Datenstze}}$ .

#Satz den ich nicht entziffern kann; Utz, gröSSer schreiben ...

$$2k \cdot (2k + 1)^{h-1}$$

Einsetzen der Werte aus der Aufgabe:


$$\begin{array}{llll}
 2 \cdot 4 \cdot (2 \cdot 4 + 1)^{h-1} & \geq & 60 & \geq, \text{ da mind. 60 Datensätze in den Baum passen müssen} \\
 8 \cdot 9^{h-1} & \geq & 60 & / : 8 \\
 9^{h-1} & \geq & 7.5 & / \ln \\
 (h-1) \cdot \ln(9) & \geq & \ln(7.5) & / : \ln(9) \\
 h-1 & \geq & \frac{\ln(7.5)}{\ln(9)} & \\
 h-1 & \geq & 1.91 & / + 1 \\
 h & \geq & 2.91 & 
 \end{array}$$

$h \in \mathbb{N} \Rightarrow h \geq 3$ . Damit ist die Untergrenze von  $h$  gezeigt.

**Obergrenze:**

$$\begin{array}{llll}
 4 \cdot 2^{h-1} & \leq & 60 & / : 4 \\
 2^{h-1} & \leq & 15 & / \ln \\
 (h-1) \cdot \ln(2) & \leq & \ln(15) & / : \ln(2) \\
 h-1 & \leq & \frac{\ln(15)}{\ln(2)} & \\
 h-1 & \leq & 3.91 & / + 1 \\
 h & \leq & 4.91 & 
 \end{array}$$

Da wiederum  $h \in \mathbb{N} \Rightarrow h \leq 4$ . Daraus ergibt sich für  $h$  das Gültigkeitsintervall  $[3; 4]$ .

	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b> WS 2015/16		
	Aufgabenzettel	<b>6</b>		
	STiNE-Gruppe 11	<b>Kobras, Pöhlmann, Tsiamis</b>		
	Ausgabe	<b>Mi. 01.01.2016</b>	Abgabe	<b>Fr. 22.01.2016</b>

### 3.3 Teilaufgabe c

## 4 Normalformenlehre

4.0.1 i

4.0.2 ii

4.0.3 iii