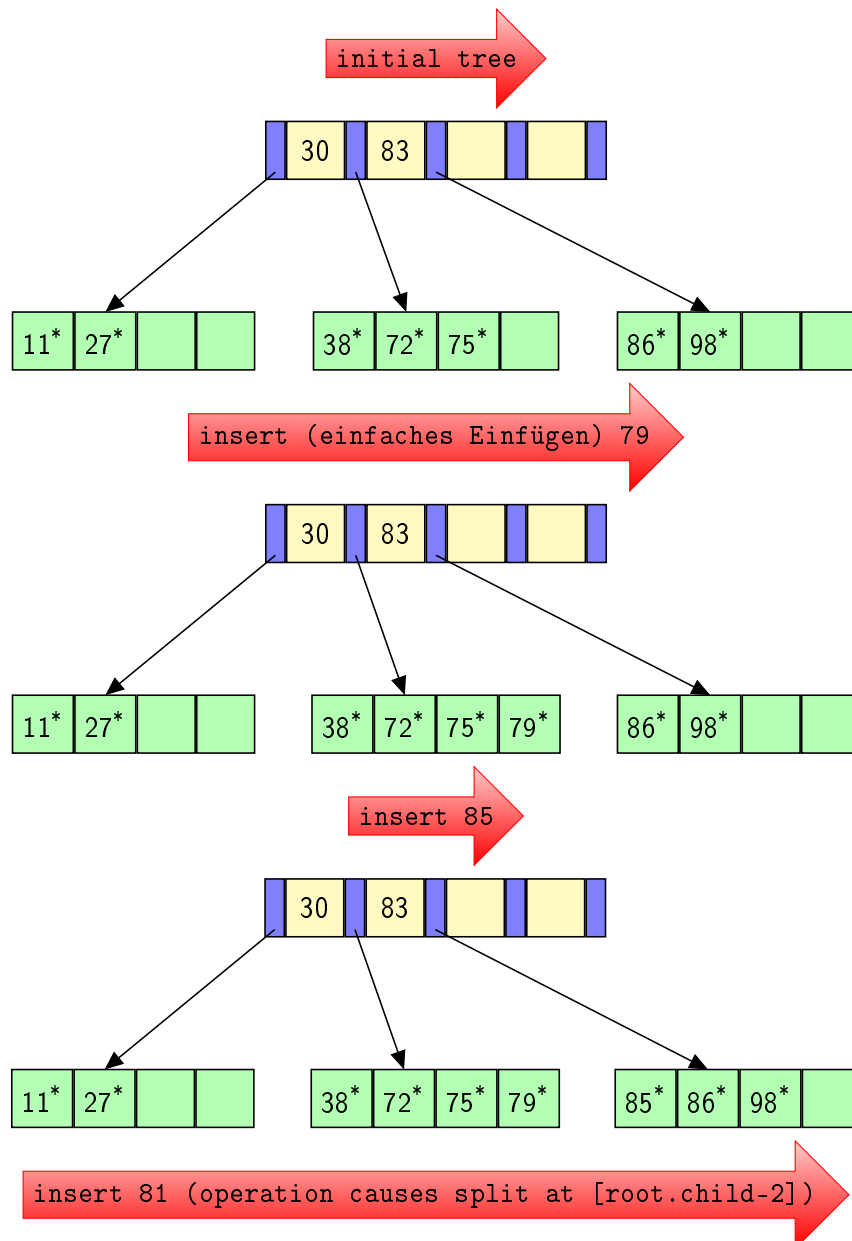

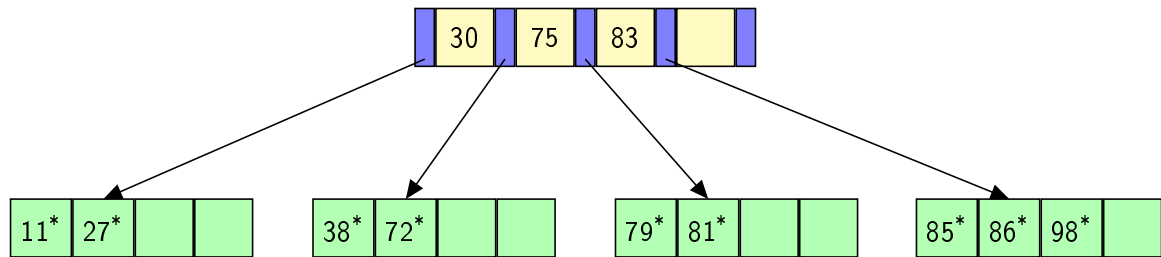
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6			
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis			
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016	

1 B-Bäume

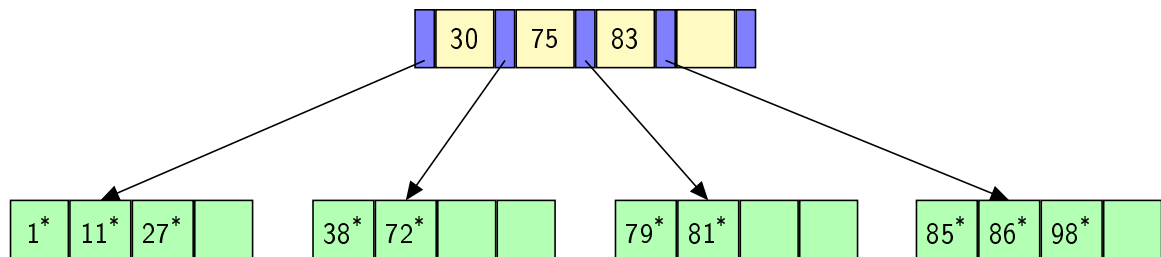
1.1 Teilaufgabe a



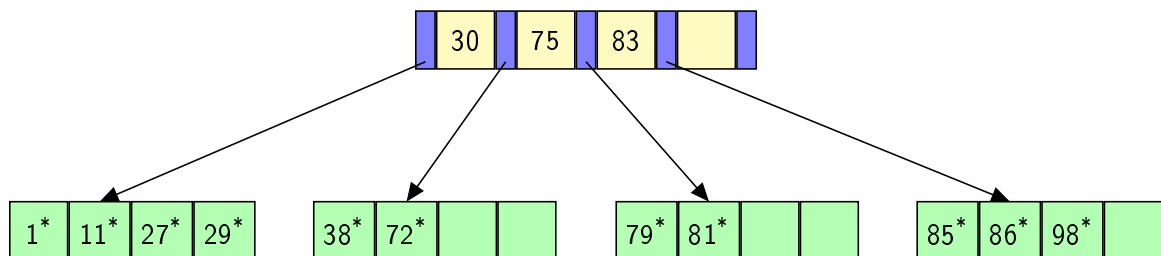
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



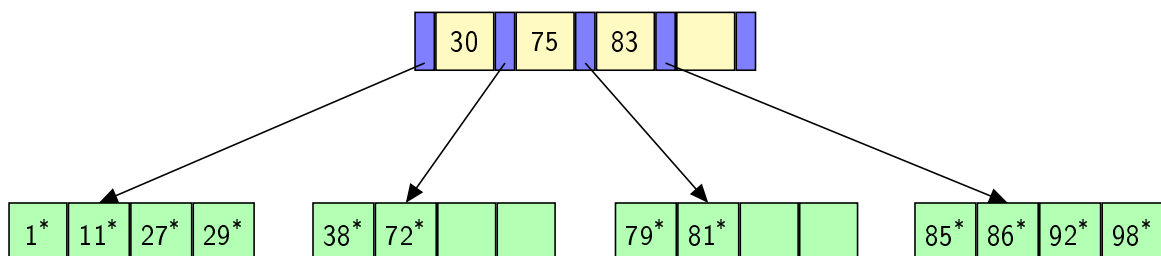
insert 1




insert 29

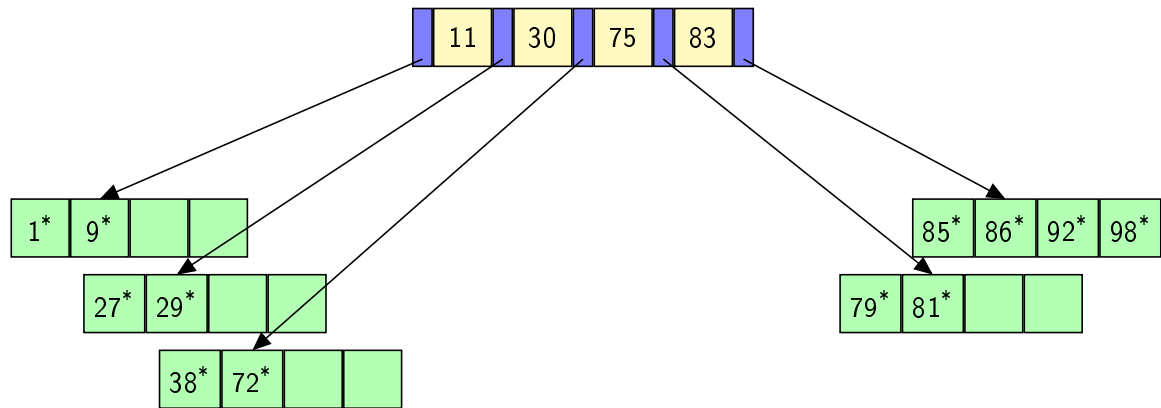


insert 92

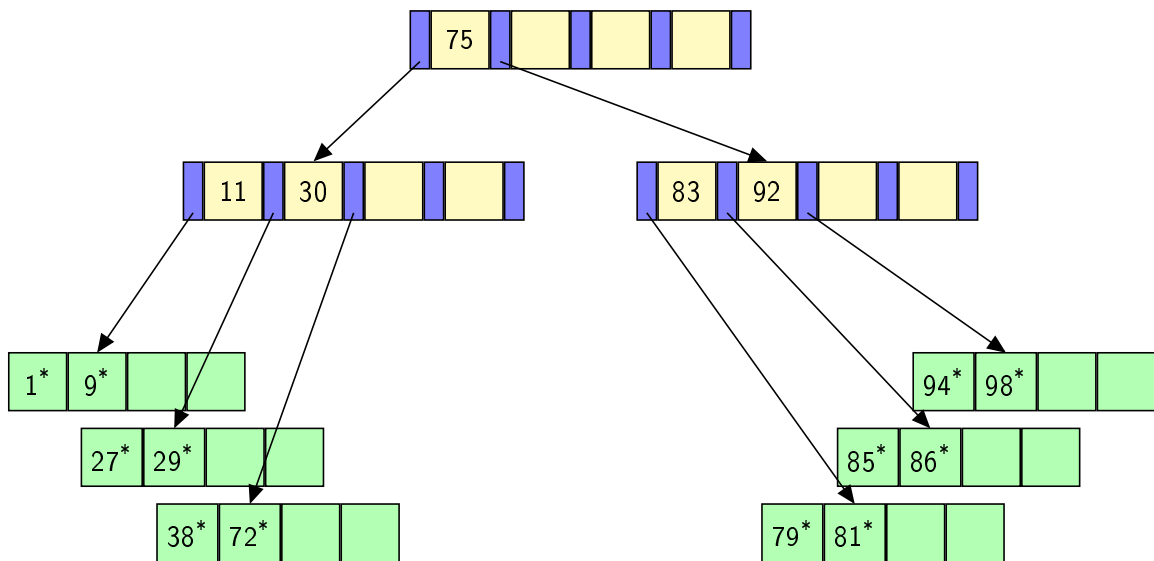


insert 9 (operation causes split at [root.child-1])

	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



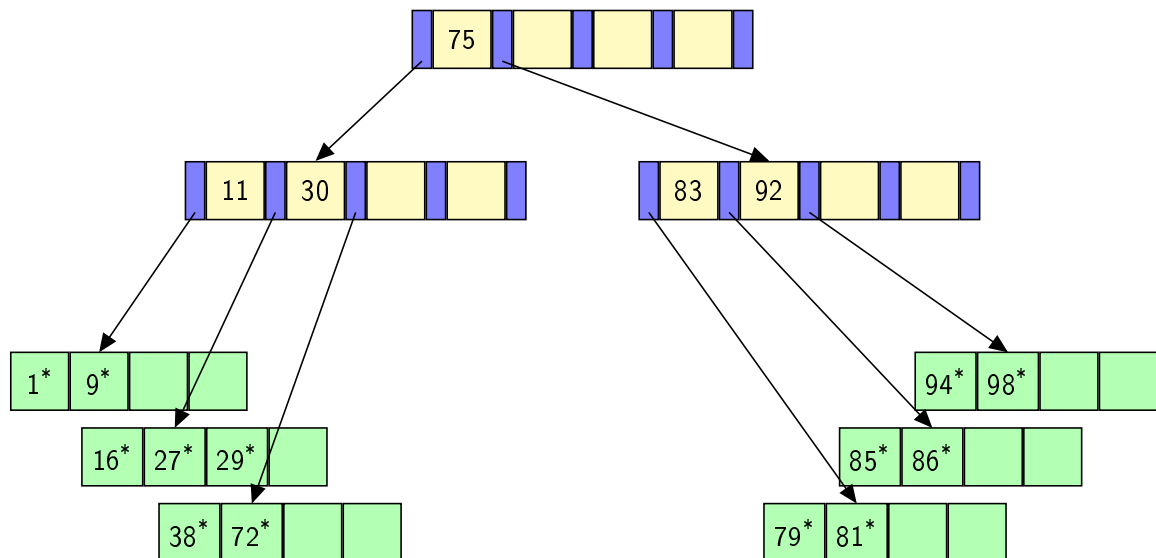
insert 94 (operation causes split at [root.child-5],[root])



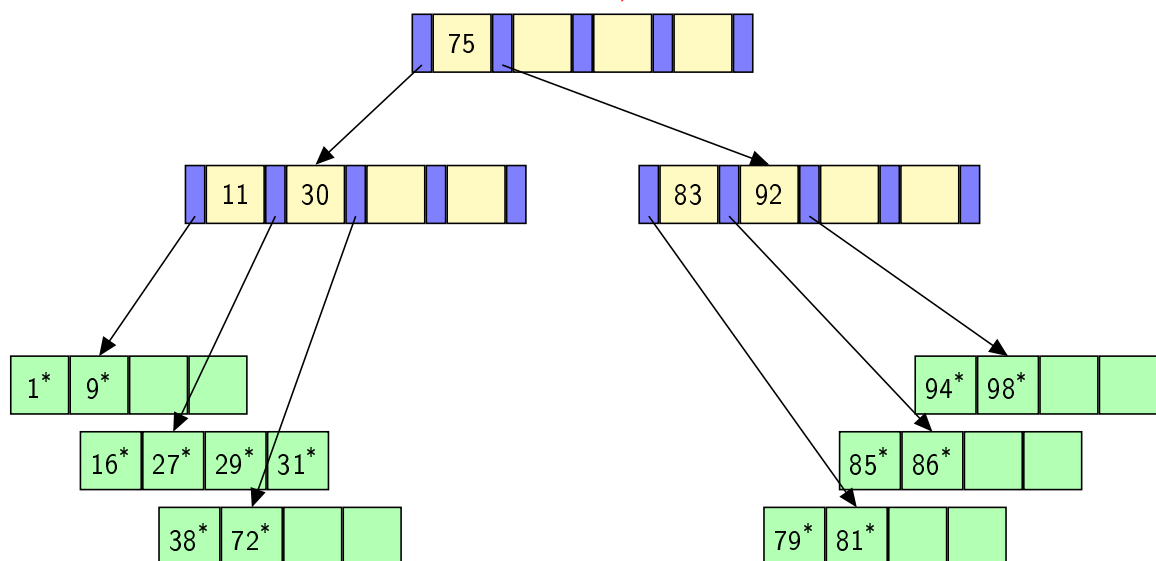
insert 16




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	

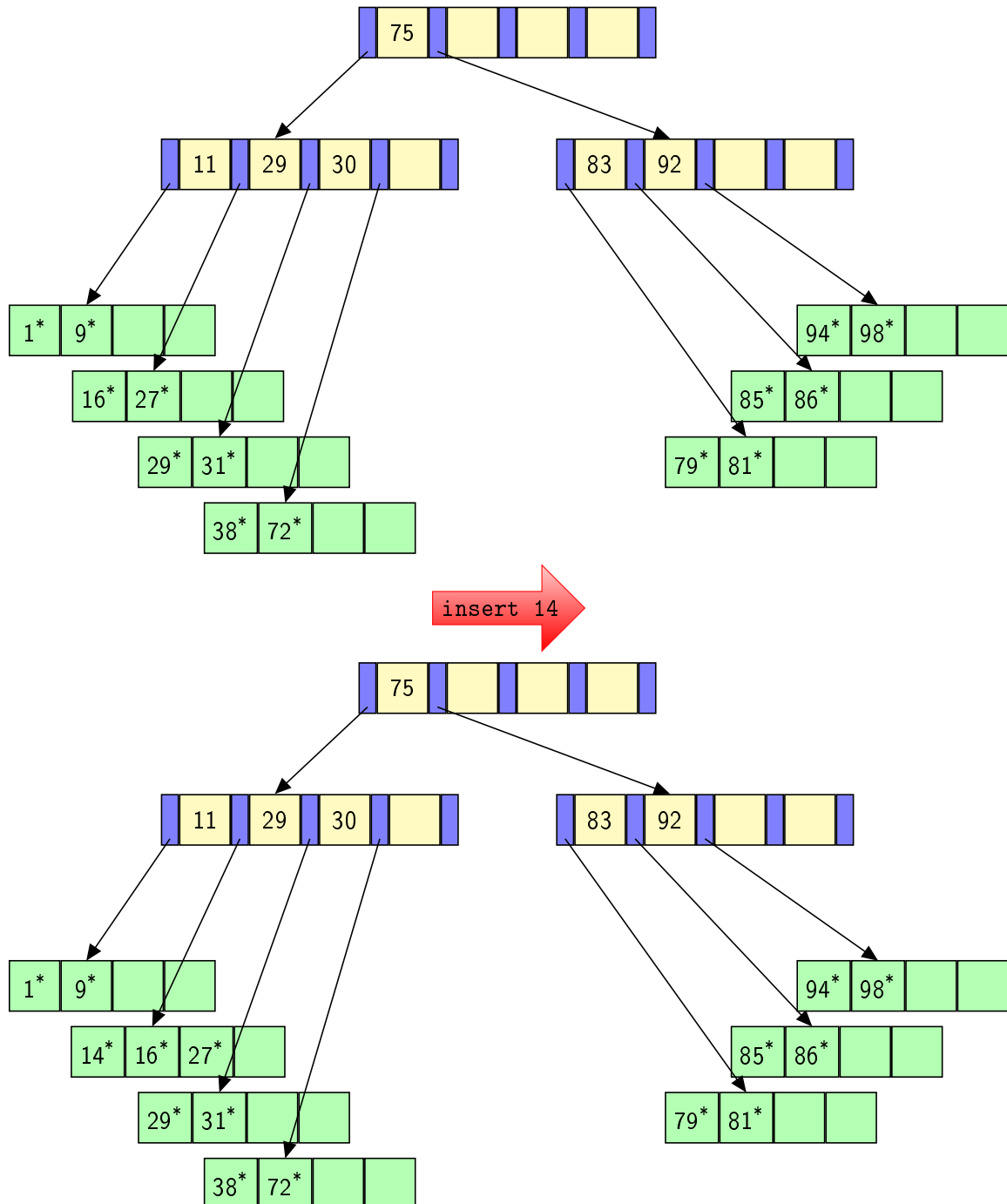



insert 31



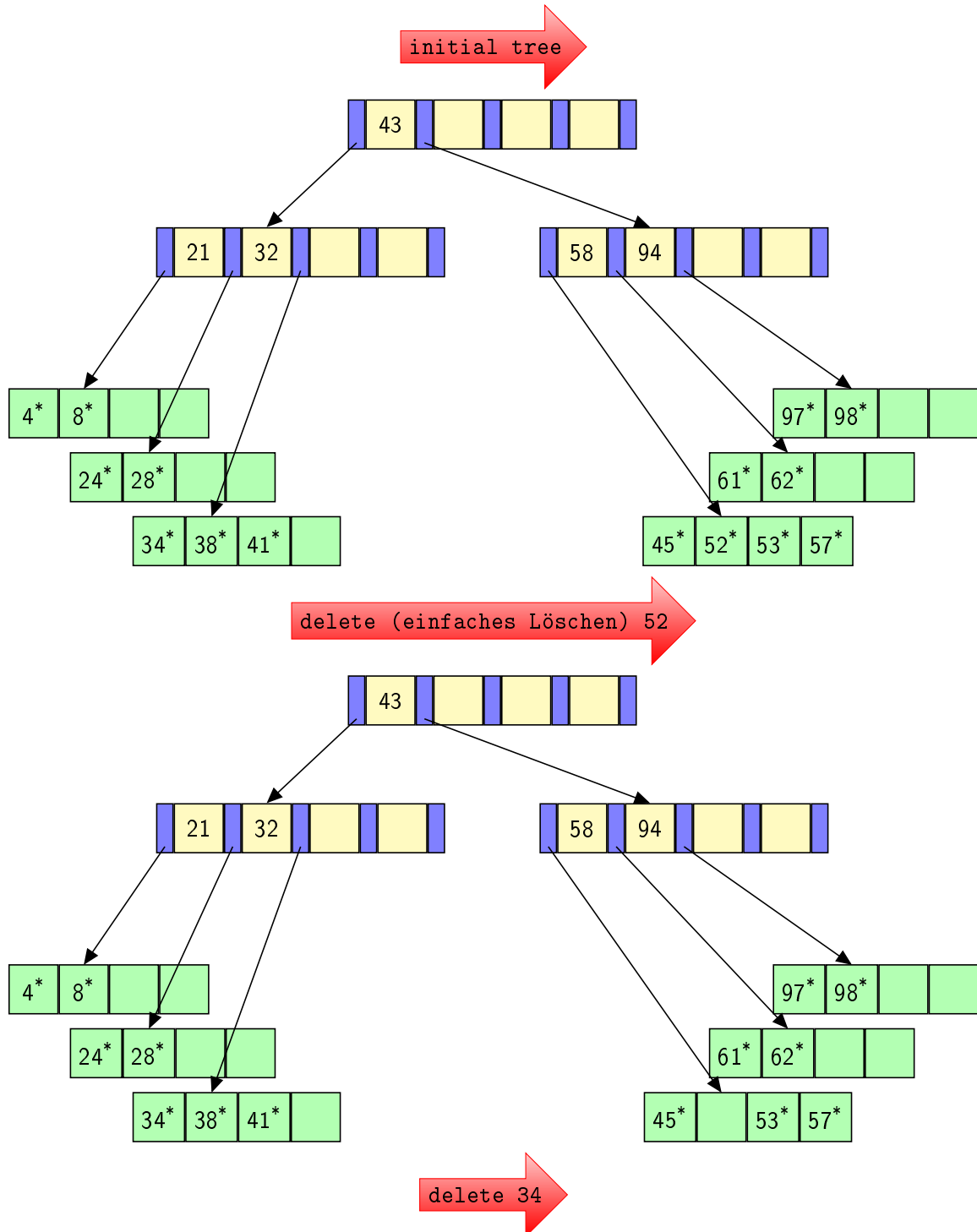
insert 21 (operation causes split at [root.child-1.child-2])


	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

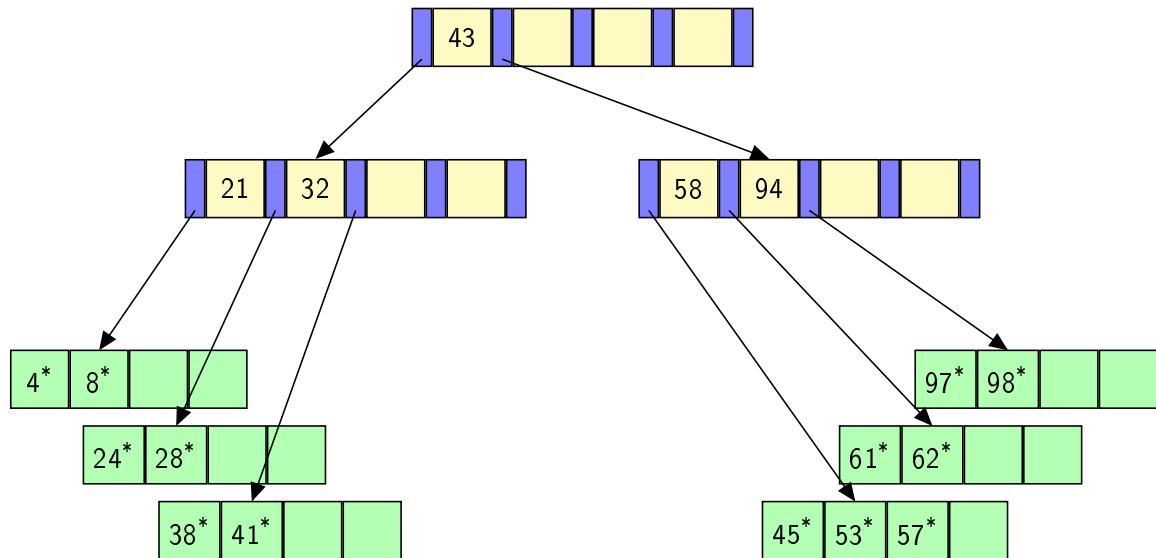


	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016

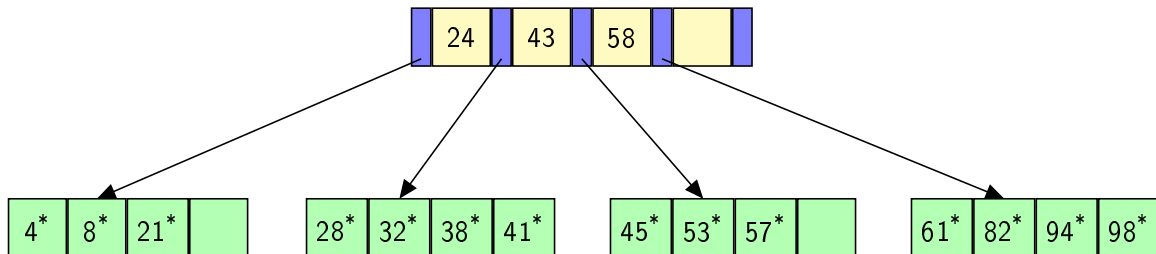
1.2 Teilaufgabe b



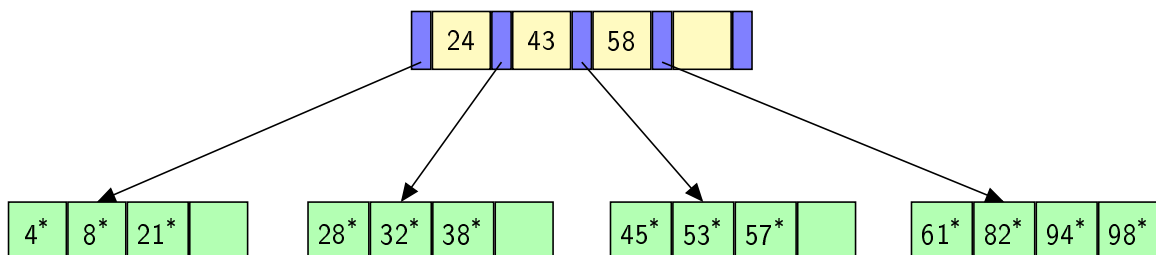
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016




delete 97 (operation causes mix)

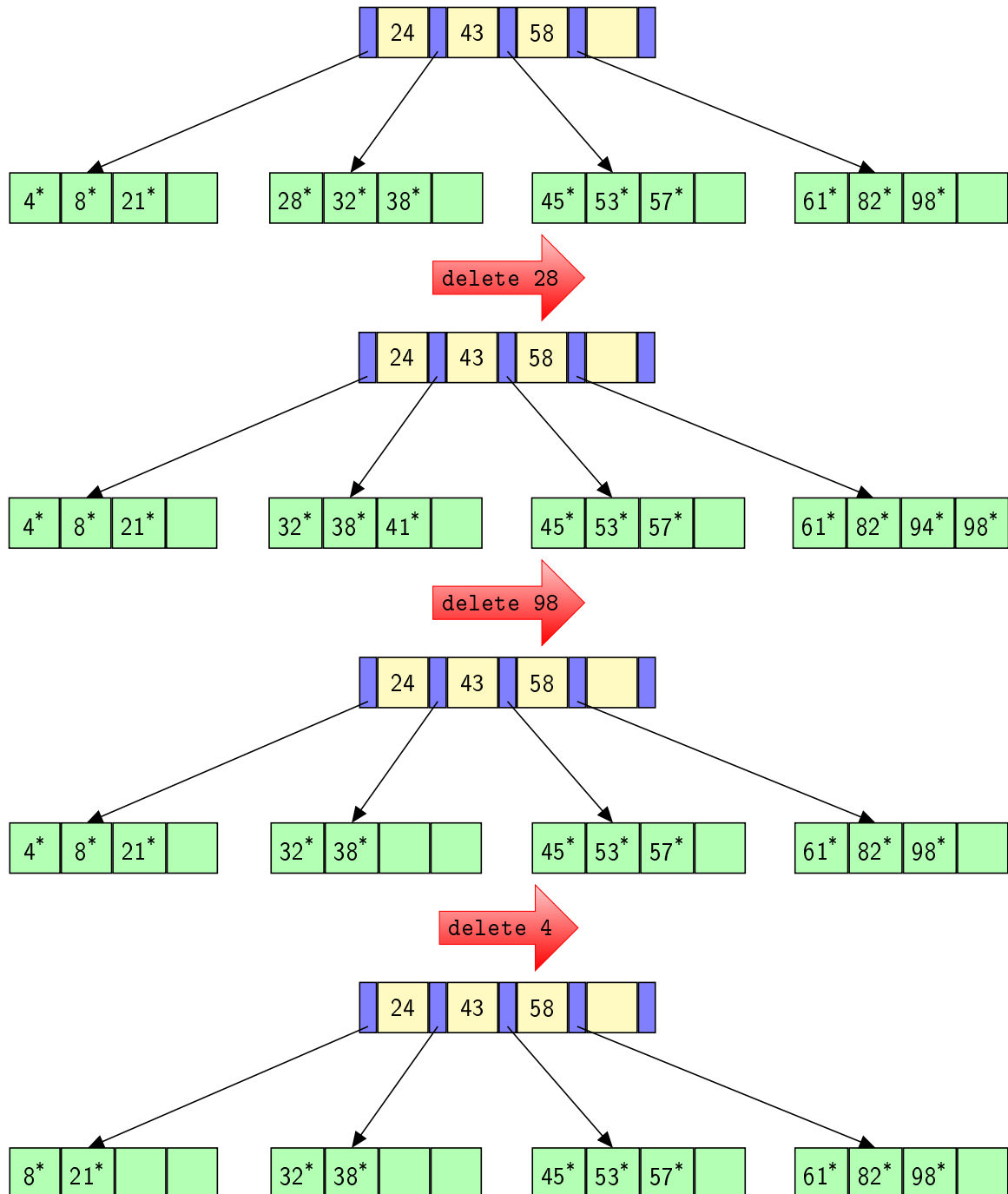



delete 41



delete 94

	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

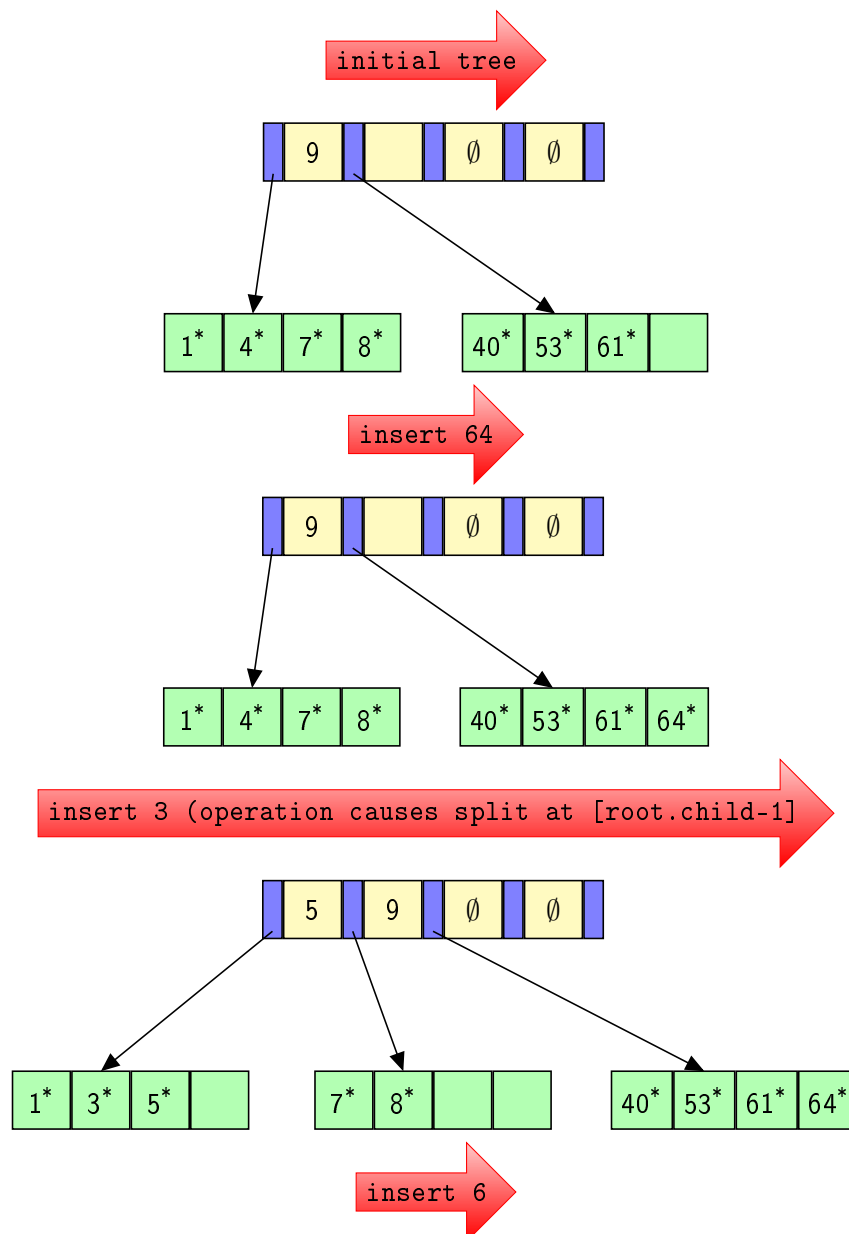


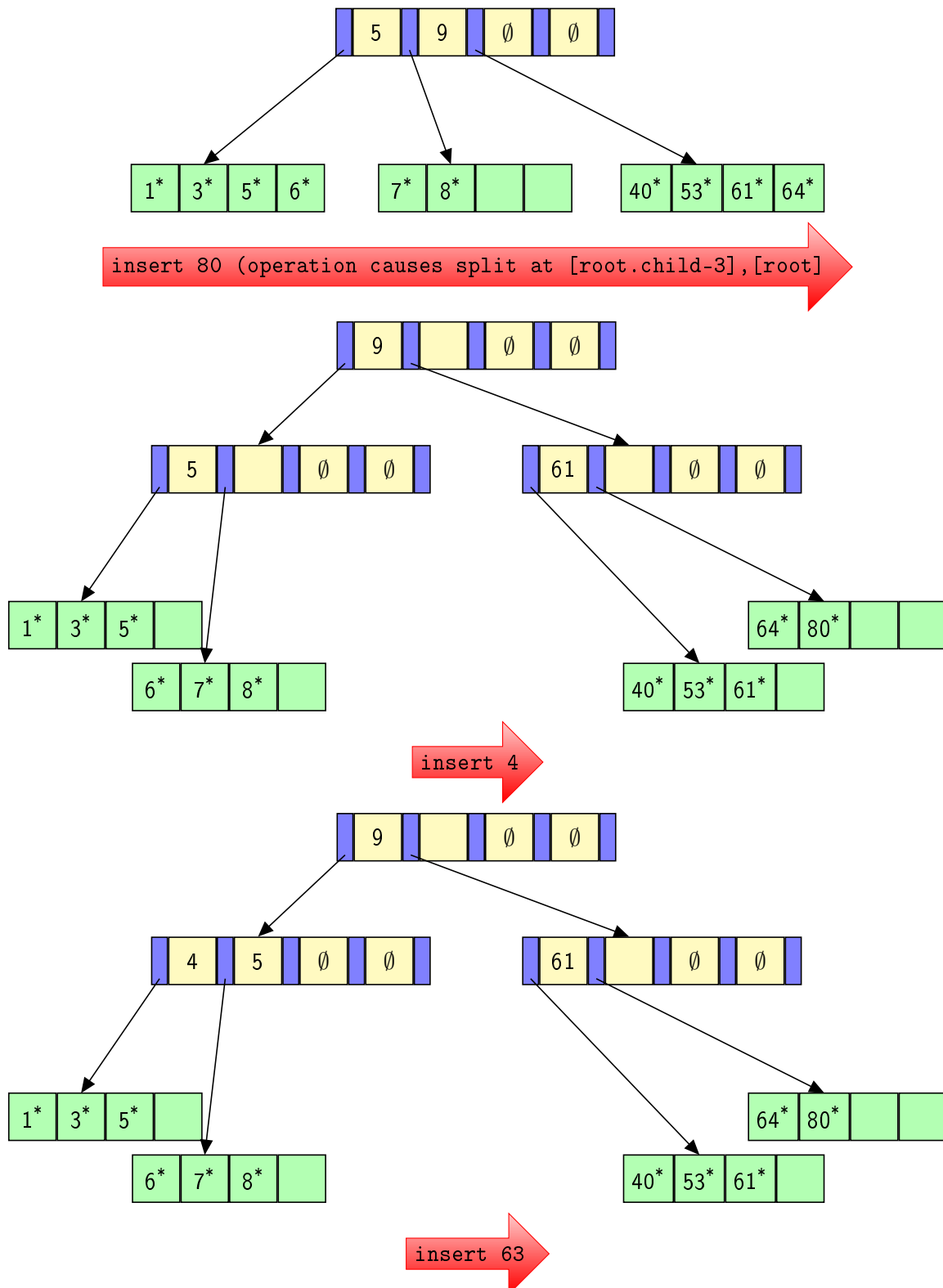
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016


2 B*-Bäume

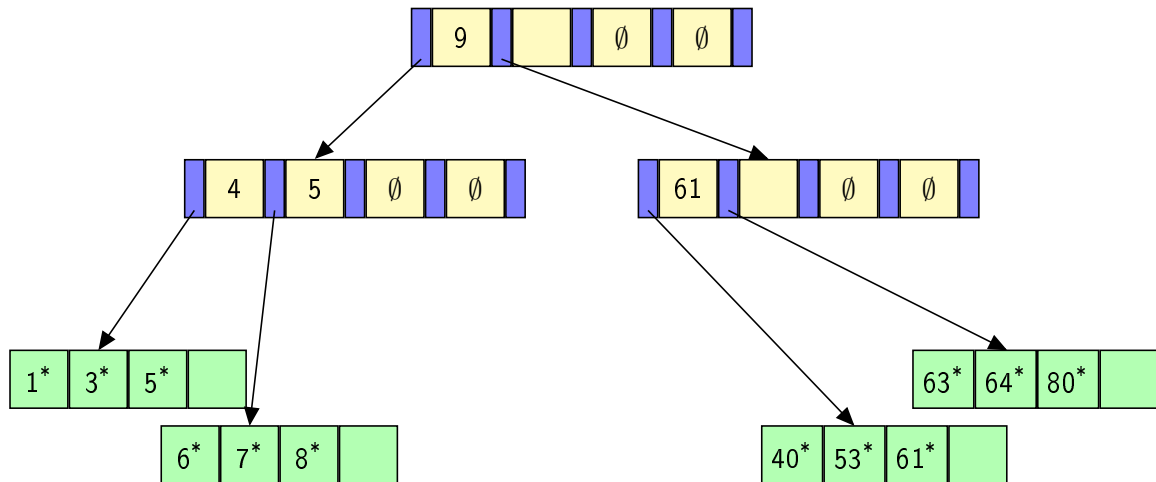
Anmerkung: \emptyset meint an dieser Stelle, dass dieser Slot nicht zur Verfügung steht, allerdings habe ich ihn beim texen nicht wegbekommen. Der Asterisk an den Elementen in den Blättern ist durch die Formatierung des Package (weiwBTree - Ein third-party package von Wei Wang, Professor der Universität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

2.1 Teilaufgabe a

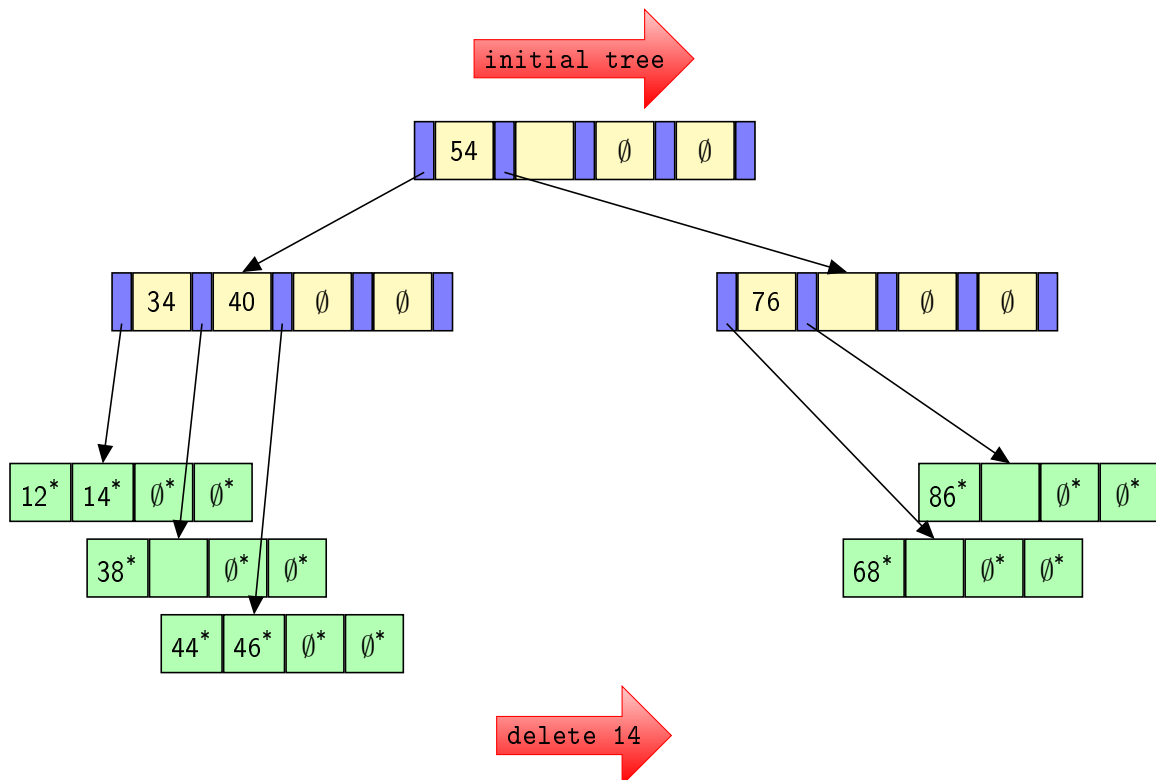





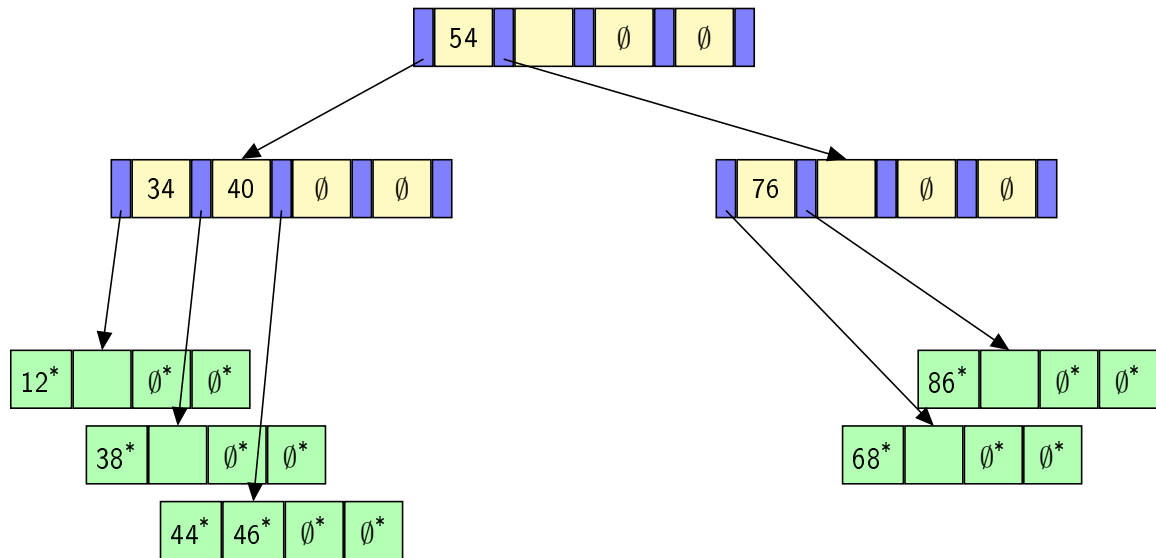
	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken		WS 2015/16
	Aufgabenzettel	6		
	STiNE-Gruppe 11	Kobras, Pöhlmann, Tsiamis		
	Ausgabe	Mi. 01.01.2016	Abgabe	Fr. 22.01.2016



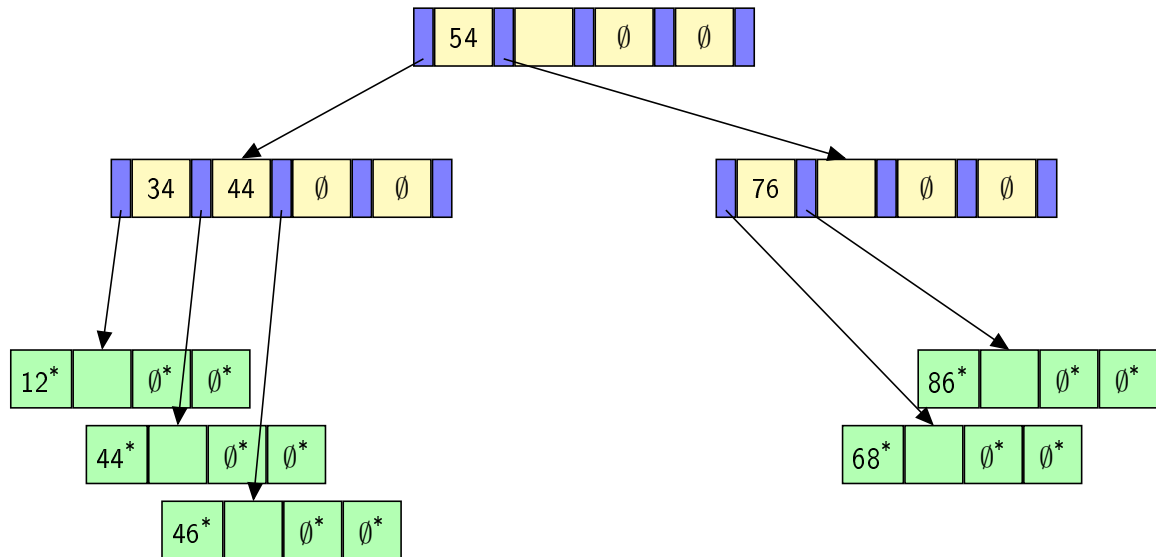
2.2 Teilaufgabe b




	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

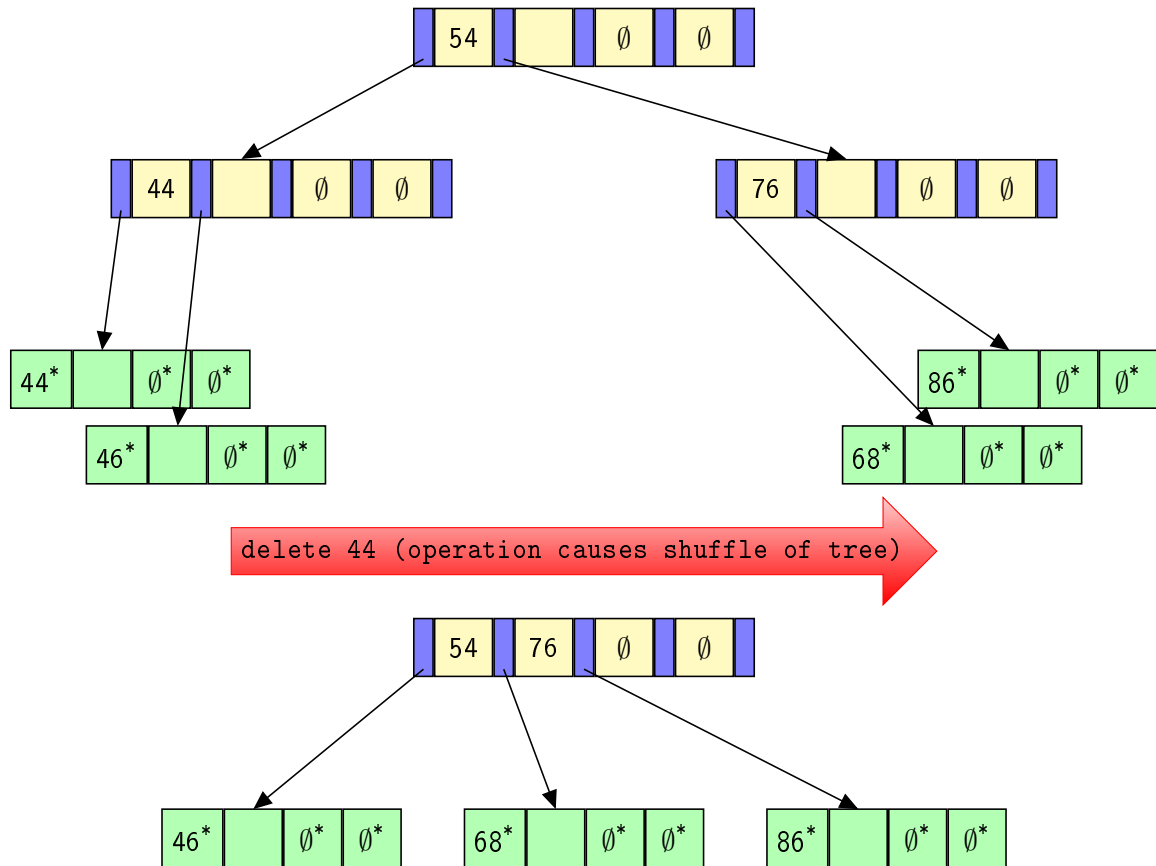


delete 38 (operation causes rebalancing of tree)



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: $n_{\text{Blätter}} \cdot n_{\text{Knoten}}^{\text{Pfadlänge}-1} = n_{\text{Datenstze}}$.

Um den minimalen Wert von h zu errechnen, werden die maximalen Werte für die Knoten und Blätter eingesetzt:

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

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 $[3; 4]$.

3.3 Teilaufgabe c

Ein Knoten hat $n \in [(3+1); (2 \cdot 3+1)]$ Kinder.

Ein Blatt hat $2 \cdot 1$ Einträge.

h muss also zwischen $2 \cdot 4^h \leq 42$ und $2 \cdot 7^h \leq 42$ liegen. Umstellung der ersten Gleichung nach h ergibt $h \leq 2.19616 \approx 2.20$.

	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

Umstellung der zweiten Gleichung nach h ergibt $h \geq 1.56458 \approx 1.56$.

Durch die Ungleichheitsbeziehung und dem Umstand $h \in \mathbb{N}$ ergibt sich: $2 \leq h \leq 2 \Rightarrow h = 2$.

4 Normalformenlehre

4.0.1 i

Schlüsselkandidaten: $\{B\}, \{A, C\}$.

Wegen der Minimalität: nur $\{B\}$.

4.0.2 ii

Nicht-Primär-Attribute: $\{A, C, D, E\}$ (Komplement zu $\{B\}$ bezüglich R)

4.0.3 iii

zitiert nach [Utz, 2016]:

NF1 klar,, zumindest war es das bis jetzt immer und ich habe keine Ahnung, was nicht atomare Attribute sein sollten

NF2 auch klar, da unser Schlüsselkandidat nur ein einzelnes Atom/Buchstabe/ wie auch immer die heiSSen ist, kann nichts nur von einem Teil von ihm abhängen

NF3 auch klar, da unser Schlüsselkandidat nur ein s.o. ist, kann auch ncihts transitiv partiell von ihm anhängen