

Assignment 9

Advanced Algorithms & Data Structures PS

Christian Müller 1123410
Daniel Kocher, 0926293

June 6, 2016

Aufgabe 18

Sei Q eine Binomial Queue, die anfangs genau einen Binomialbaum B_1 mit den Schlüsseln 13 und 21 enthält. Fügen Sie die Schlüssel 3, 7, 15, 18, 8, 14 und 27 in die Queue ein. Löschen Sie anschließend die Elemente 15 und 27 und wenden Sie `decreasekey(18, 4)` an. Geben Sie nach jedem Schritt die resultierende Queue an.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte dargestellt, wobei für die Child-Sibling-Parent Darstellung die folgenden Pfeile verwendet werden:

\rightarrow ... Child-Pointer

$-->$... Parent-Pointer

$\cdots\rightarrow$... Sibling-Pointer

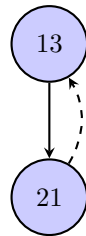


Figure 1: Ausgangs-Queue Q

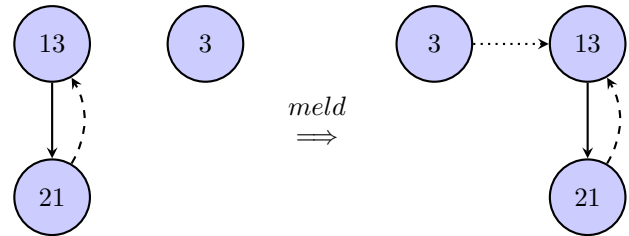


Figure 2: Einfügen von 3 (*meld*: B_0 vor B_1)

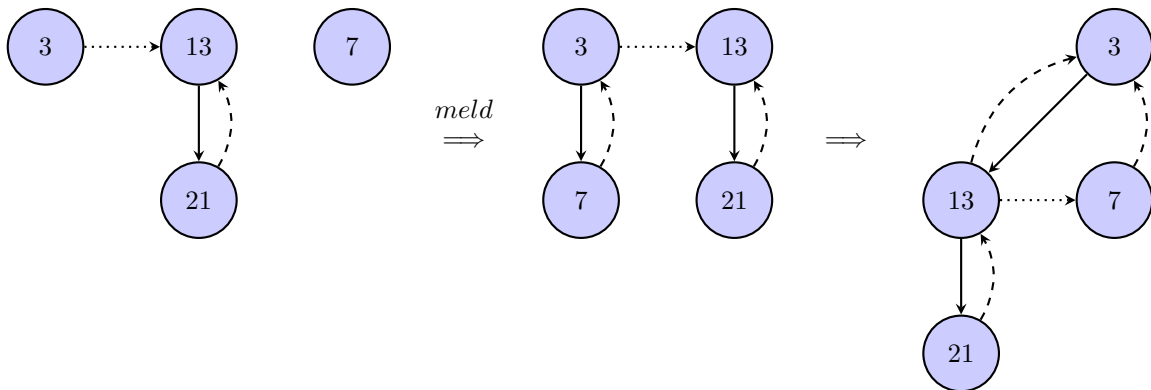


Figure 3: Einfügen von 7 (*meld* vereint zweimal: B_0 und B_1)

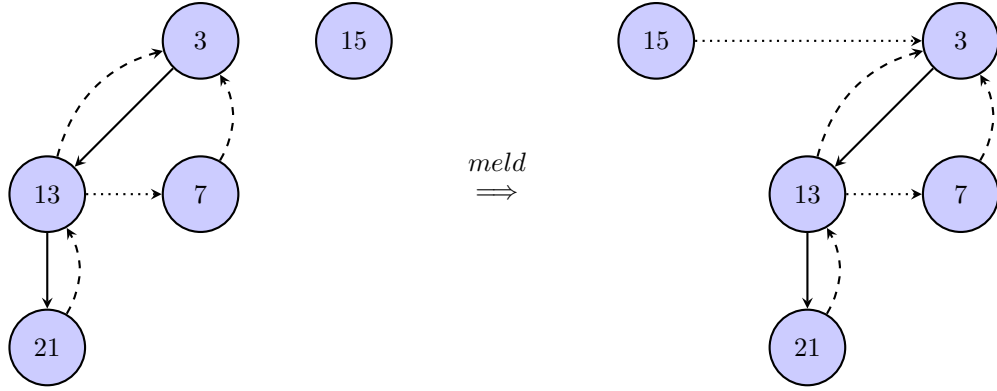


Figure 4: Einfügen von 15 (*meld*: B_0 vor B_2)

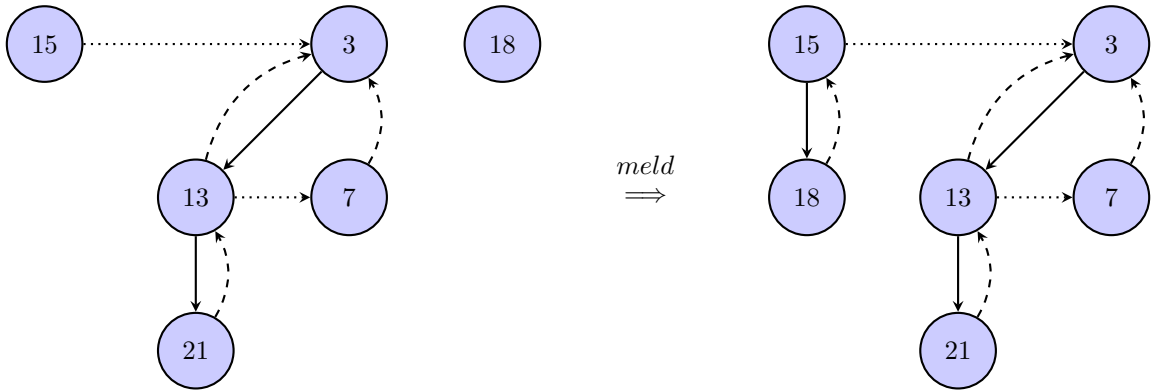


Figure 5: Einfügen von 18 (*meld* vereinigt einmal: B_0)

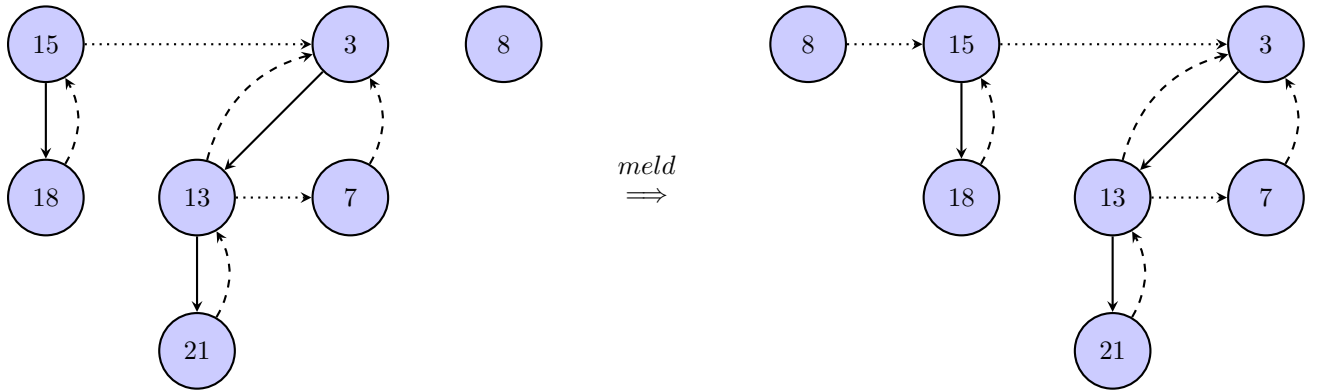


Figure 6: Einfügen von 8 (*meld*: B_0 vor B_1 vor B_2)

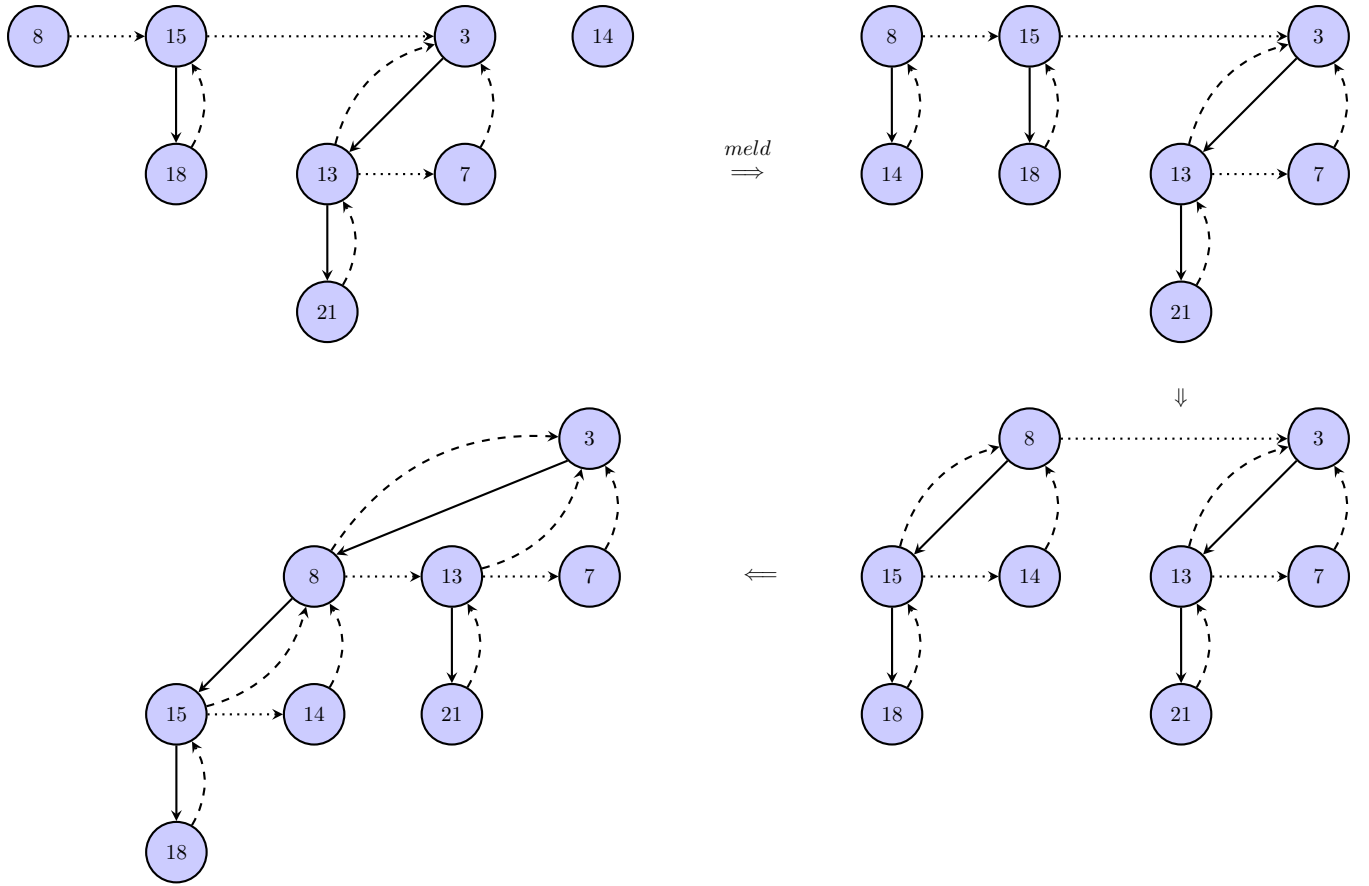


Figure 7: Einfügen von 14 (*meld* vereinigt dreimal: B_0 , B_1 and B_2)

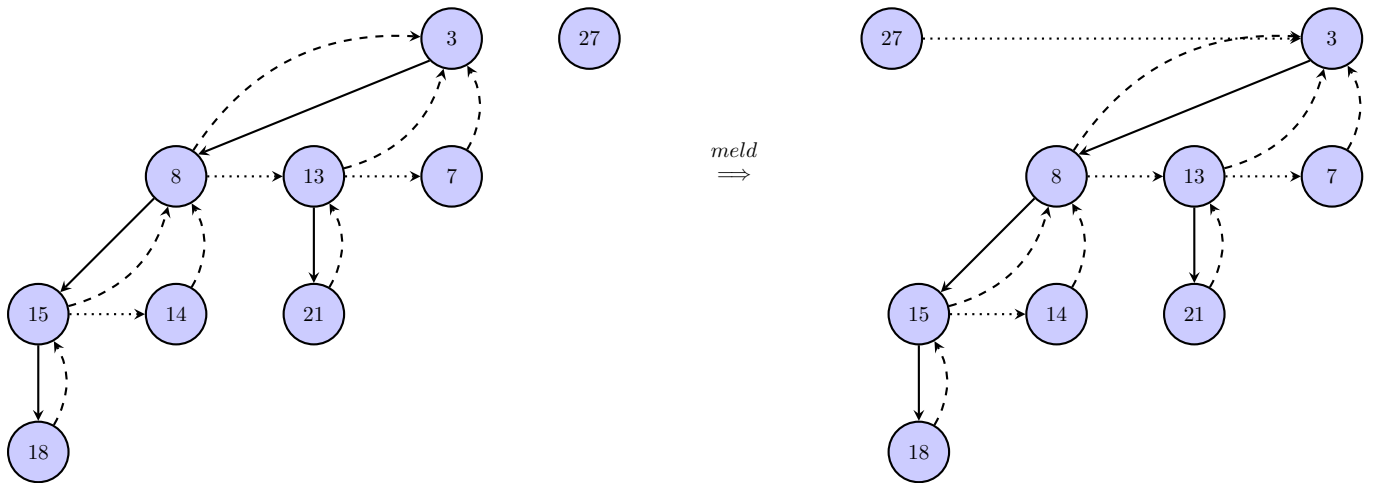


Figure 8: Einfügen von 14 (*meld* vereinigt dreimal: B_0 , B_1 and B_2)

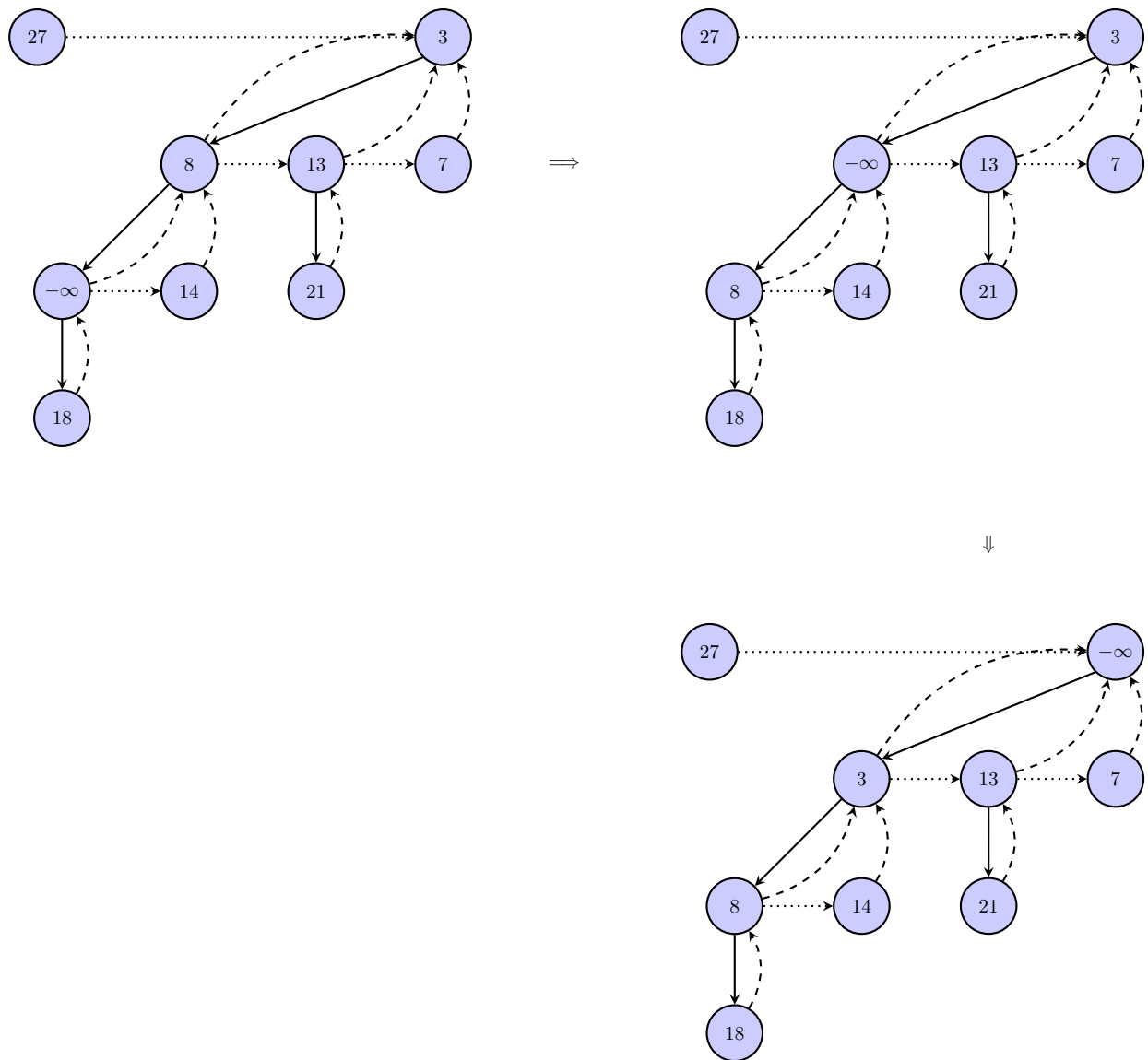


Figure 9: Löschen von 15: Ersetze 15 mit $-\infty$ und lasse diesen Knoten nach oben wandern.

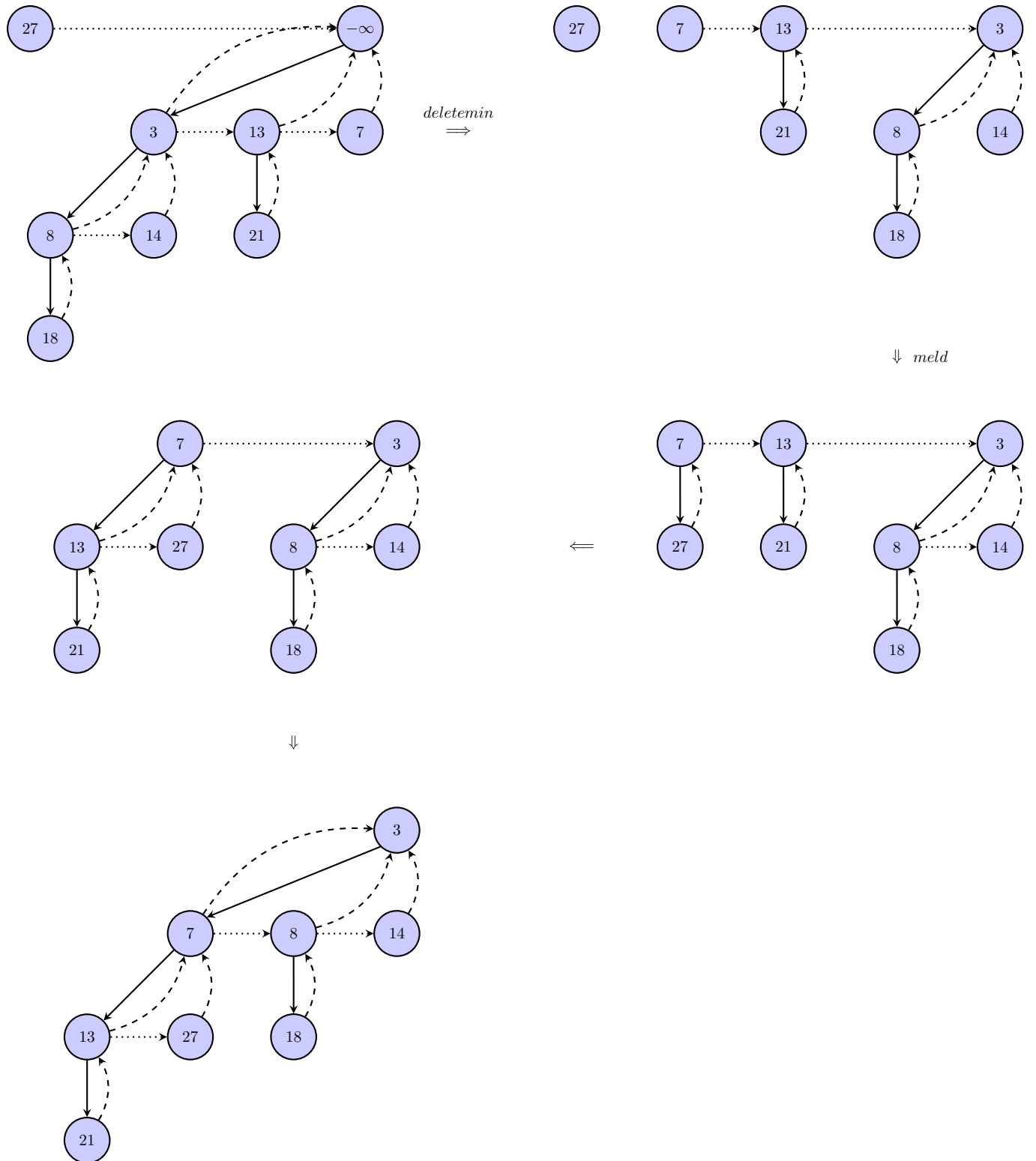


Figure 10: `deletemin()` ($-\infty$ hat minimalen Schlüssel in der Wurzelliste \Rightarrow entferne $-\infty$ aus Q (liefert Q'); Drehe Reihenfolge der Söhne von $-\infty$ um (liefert Q''); $Q'.meld(Q'')$)

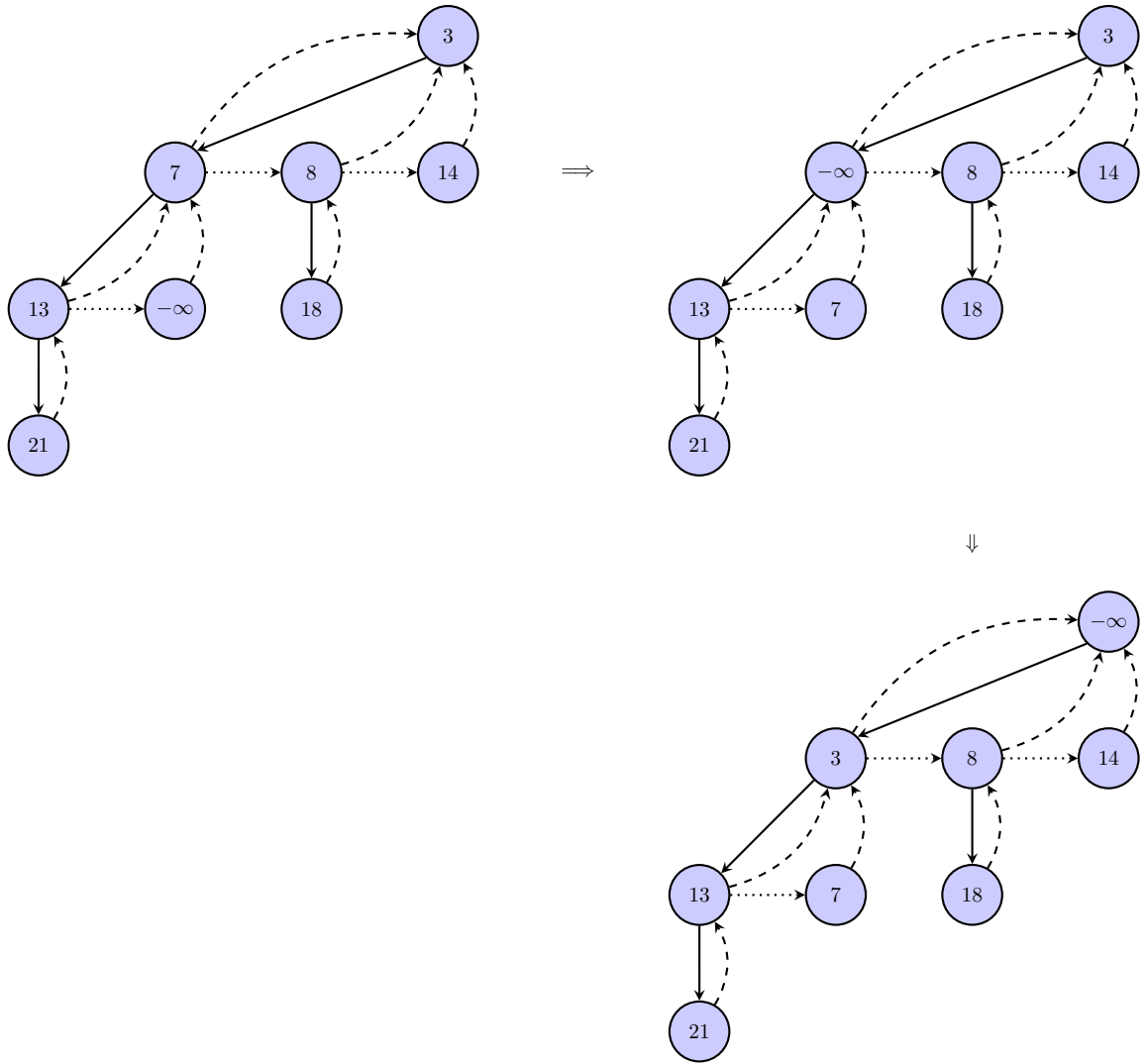


Figure 11: Löschen von 27: Ersetze 27 mit $-\infty$ und lasse diesen Knoten nach oben wandern.

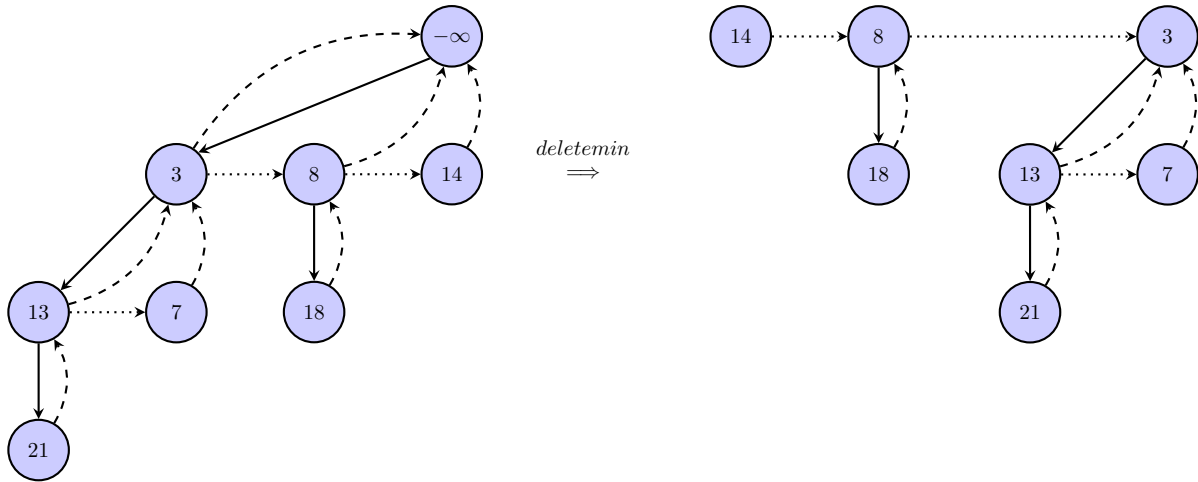


Figure 12: `deletemin()` ($-\infty$ hat minimalen Schlüssel in der Wurzelliste \Rightarrow entferne $-\infty$ aus Q (liefert Q'); Drehe Reihenfolge der Söhne von $-\infty$ um (liefert Q''); $Q'.meld(Q'')$). In diesem Fall ist Q' leer, wodurch nurmehr Q'' bleibt.

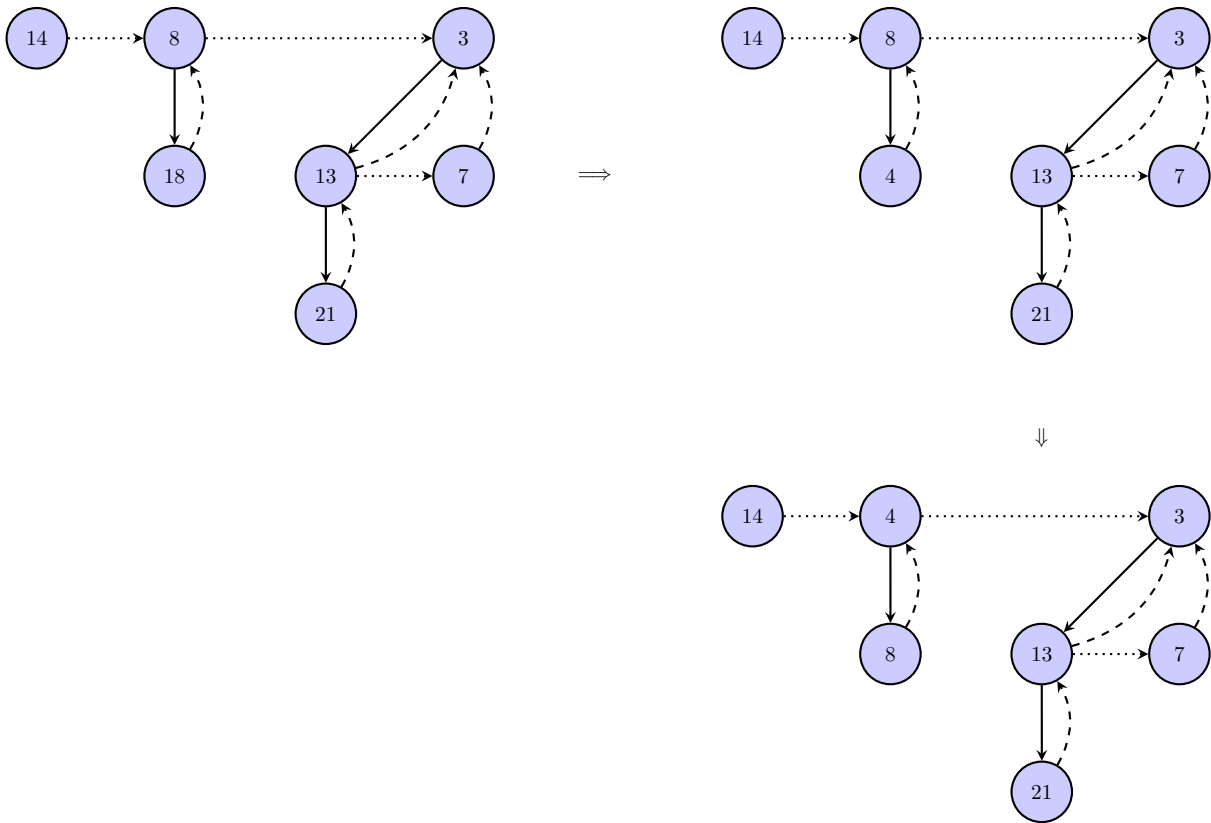


Figure 13: `decreasekey(18, 4)` (1. $v.entry.key = k$; 2. $v.entry$ nach oben steigen lassen in dem geg. Baum, bis die Heapbedingung erfüllt ist). In diesem Fall ersetzen wir 18 durch 4 und lassen 4 um eine Ebene nach oben steigen.