

Algorithmen und Datenstrukturen - Hausübung 05

Gruppenmitglieder

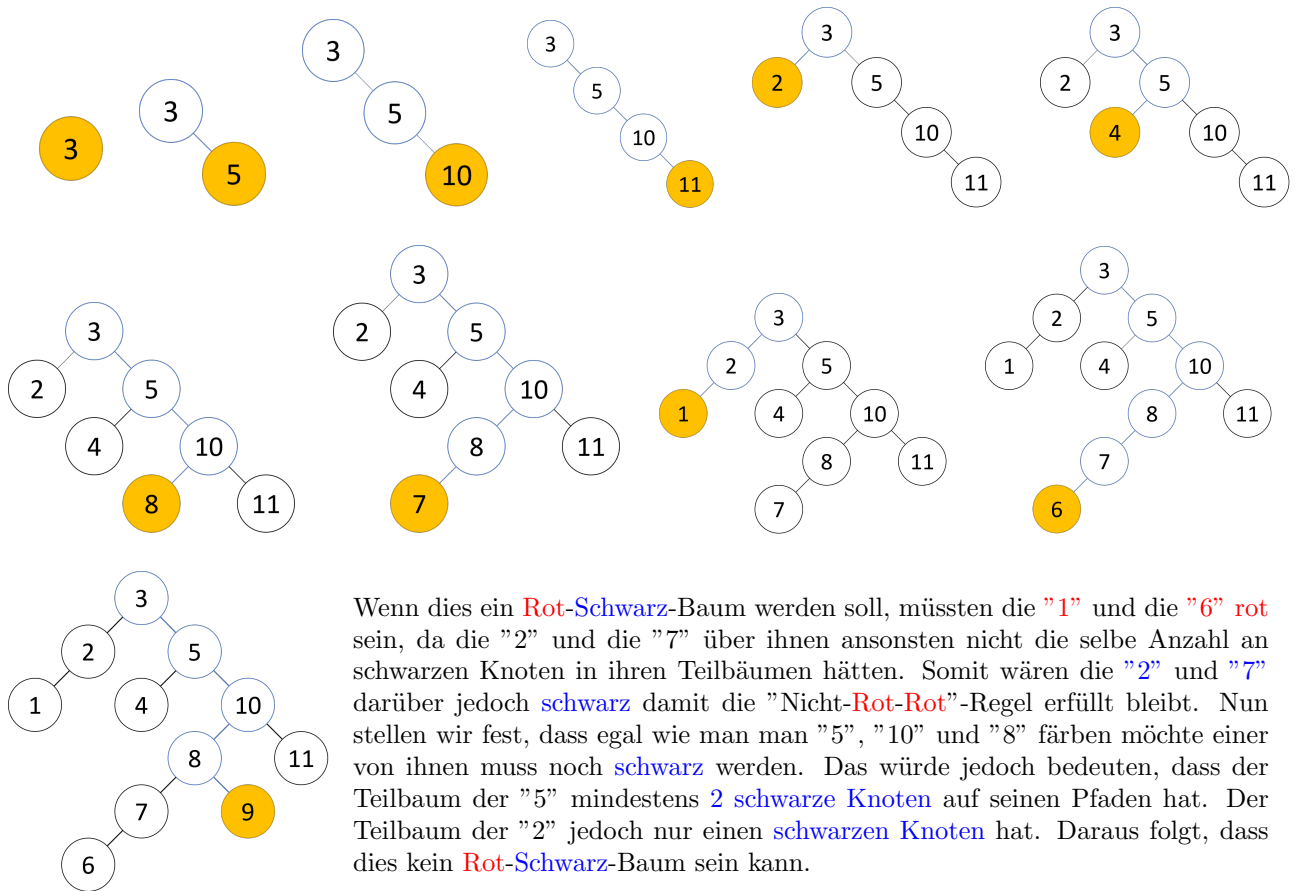
- Emre Berber (2957148)
- Christoph Berst (2743394)
- Jan Braun (2768531)

Inhaltsverzeichnis

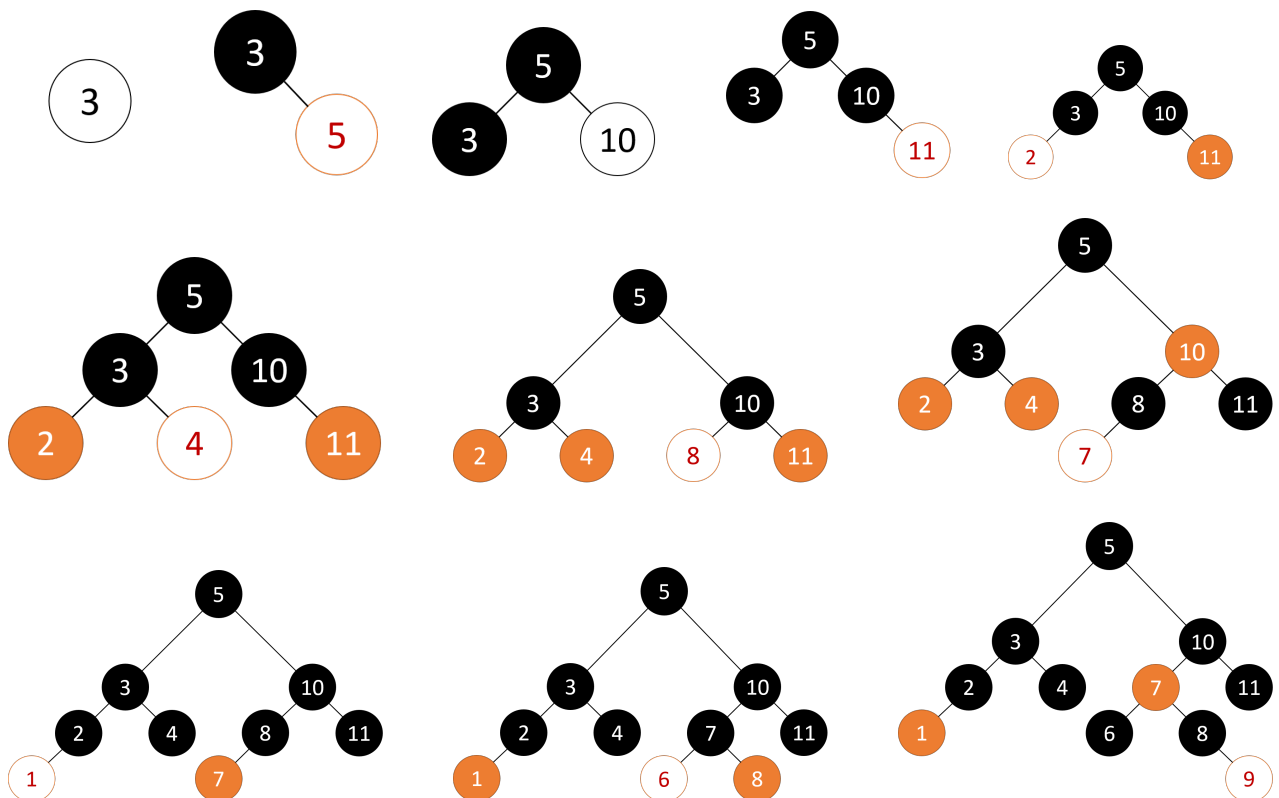
H1	1
a)	1
b)	1
c)	2
H2	2
a)	2
b)	2
c)	3
d)	3
H3	3
a)	3
b)	3
c)	3

H1

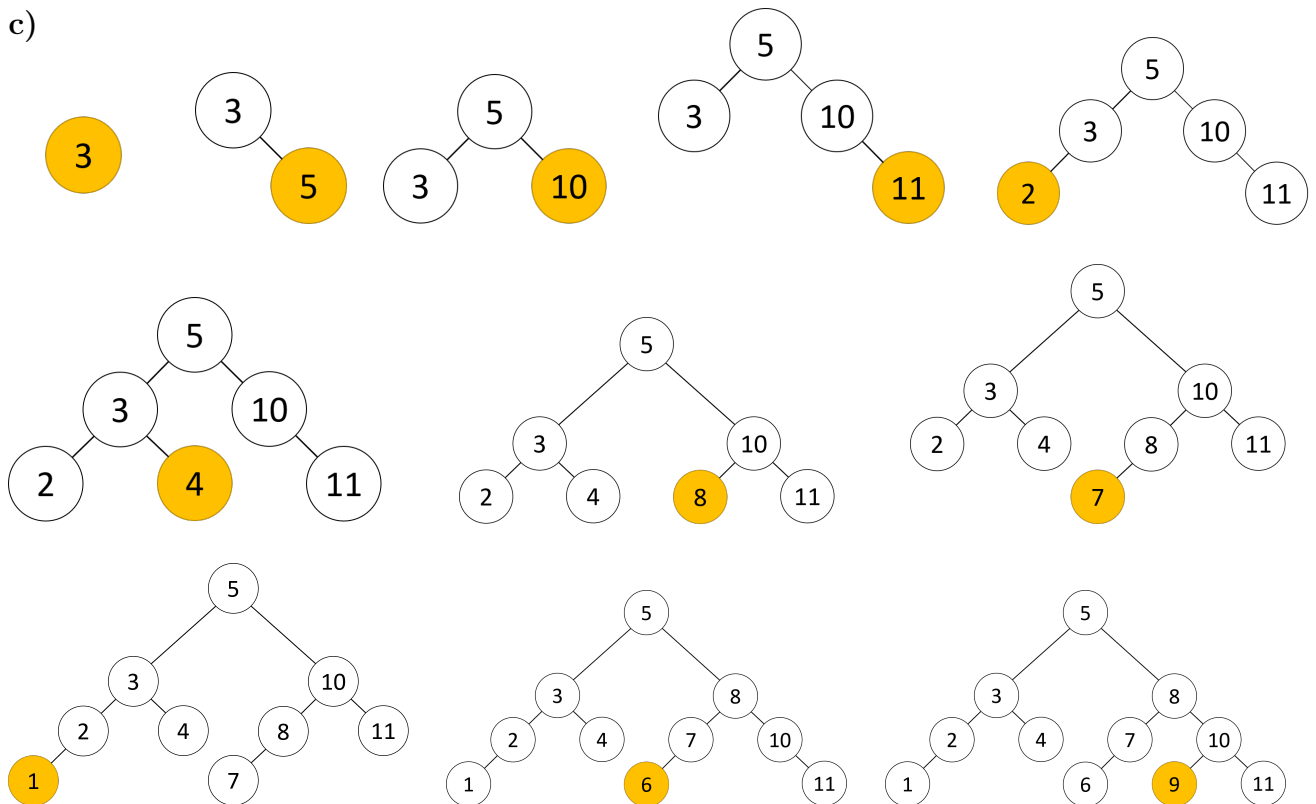
a)



b)



c)



Möglichkeiten diesen AVL-Baum als **Rot-Schwarz**-Baum darzustellen:

- Die Blätter "1", "6", "9" und "11" rot und den Rest schwarz.
- Die Blätter "1", "6", "9" und "11" rot. Die Knoten "3" und "8" rot. Der Rest ist schwarz.
- Die Knoten "1", "6" und "10" rot und den Rest schwarz.

H2

a)

Wenn wir um z nach rechts rotieren, müssen wir im Wesentlichen nur 3 Knoten betrachten:

- x als linkes Kind von z ($x \leq z$)
- y das rechte Kind von x ($x \leq y$)
- und natürlich z selbst

Da y im Teilbaum von x ist, welcher ein Unterbaum von z ist, ist auch $y \leq z$. Also ist $x \leq y \leq z$. Dies ist wichtig um zu erkennen, dass die Struktur des binären Suchbaum sich nicht ändert.

Im Algorithmus taucht auch noch p als Elter von z auf. Dies wird lediglich dafür gebraucht, um den Unterbaum nicht vom restlichen Baum zu trennen. Die wirkliche Veränderungen in der Binärbaum-Struktur geschehen nur in dem Unterbaum von z oder später von x .

Wir hängen nun y (ursprünglich rechter Unterbaum von x) statt x als linken Unterbaum an z und z wiederum als rechten Unterbaum an x , da y ja nun an z hängt.

Analysieren wir nun den Baum wie vor der Rotation stellen wir fest, dass z ein rechter Unterbaum von x und somit $x \leq z$ immer noch erfüllt ist. y ist ein linker Unterbaum von z und somit ist immer noch $y \leq z$. Und zu guter Letzt ist auch immer noch $x \leq y$, da y ein Unterbaum von z ist, welcher nun der rechte Unterbaum ($x \leq z$) von x ist.

b)

qwertz

c)

qwertz

d)

qwertz

H3

a)

qwertz

b)

qwertz

c)

qwertz