

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2			1	12		6	10	4	
3				8	2		4	9	
4					15	5		6	
5					8		7	11	
6						3			
7						10	2		
8									14
9									

Adjazenzmatrix
(Aufgrund der besseren Lesbarkeit
sind die Gewichte nur für eine
Kantenrichtung eingetragen)

1	1	2	3	4	5	6
2		1				
3		3	1			
4		5	3	1		
5		10			2	
6		8	5	3		

Schritt	Kante	Gewicht	Union-Find-Struktur
1	(1,3)	1	1 • 2 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 •
2	(2,5)	2	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
3	(6,8)	2	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
4	(5,7)	3	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
5	(1,8)	4	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
6	(4,7)	7	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
7	(2,8)	9	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •
8	(8,9)	14	1 • 2 • 4 • 6 • 7 • 8 • 9 • 3 • 5 •

a) Tragen Sie in folgende Tabelle nach jedem Besuchsschritt folgendes ein:

- der besuchte Knoten b
- die Kosten $d[v]$ für den günstigsten Weg von Startknoten s nach v
- den Vorgängerknoten $p[v]$ für den günstigsten Weg von Startknoten s nach v.

Wichtig: Haben mehrere Kandidaten denselben d-Wert, dann wird der Kandidat mit kleinster Nummer als nächster Knoten besucht.

Hinweis: Es brauchen nur die d- und p-Werte eingetragen werden, die sich geändert haben. Die endgültigen p- und d-Werte können durch Umrandung besonders gekennzeichnet werden. (8 Punkte)

b	d[1]	d[2]	d[3]	d[4]	d[5]	d[6]	p[1]	p[2]	p[3]	p[4]	p[5]	p[6]
5	10	∞	∞	2	0	1	5	-	-	5	-	5
6	9	6	4				6	6	6			
4	7	5	3				4	4	4			
3	6	4					3	3				
2	5						2					
1												

Rotationen

Linkslastig, Linker Teilbaum ausgeglichen:

Rotate Right

Linkslastig, Linker Teilbaum leicht Rechtslastig:

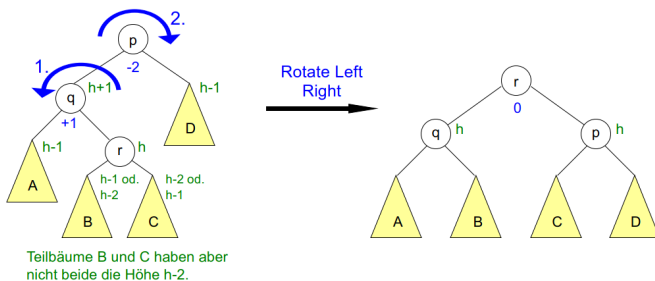
Rotate Left Right

Rechtslastig, Rechter Teilbaum ausgeglichen:

Rotate Left

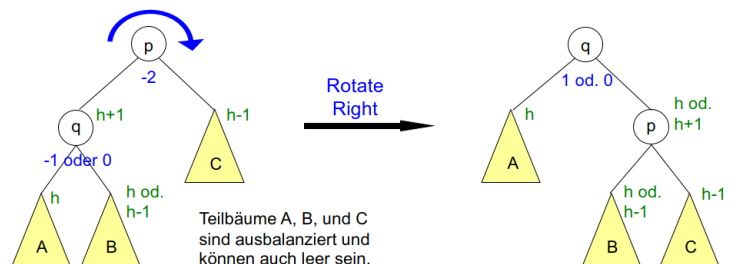
Rechtslastig, Rechter Teilbaum leicht Linkslastig:

Rotate Right Left



(W) Die **Wurzel** ist ein Artikulationspunkt, wenn sie mehr als ein Kind hat.

(NW) Ein Knoten $v \neq \text{Wurzel}$ ist ein Artikulationspunkt, falls v im TR ein Kind w hat, so dass es von w keinen Rückwärtsweg zu einem Vorfahren von v gibt.



Ein Rot-Schwarz-Baum ist ein binärer Suchbaum mit folgenden Färbungsregeln:

- (1) Jeder Knoten ist entweder rot oder schwarz.
- (2) Die Wurzel ist immer schwarz.
- (3) Ein roter Knoten darf kein rotes Kind haben.
- (4) Jeder Pfad von der Wurzel zu einem Blatt hat die gleiche Anzahl an schwarzen Knoten.

Big-O Complexity Chart

Horrible Bad Fair Good Excellent

