

Schaltnetze

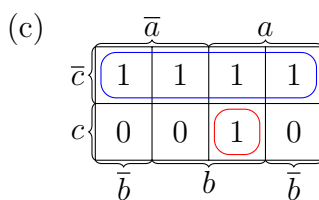
1. (a)

a	b	c	r
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

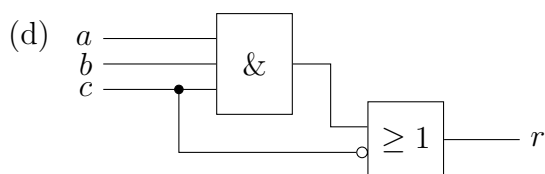
(b) DNF: $r = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}\bar{c} + ab\bar{c} + abc$

KNF: $r = (a + b + \bar{c}) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + b + \bar{c})$

Die KNF eignet sich ein wenig besser, da sie weniger Terme als die DNF enthält.



Minimierte DNF: $\bar{c} + abc$

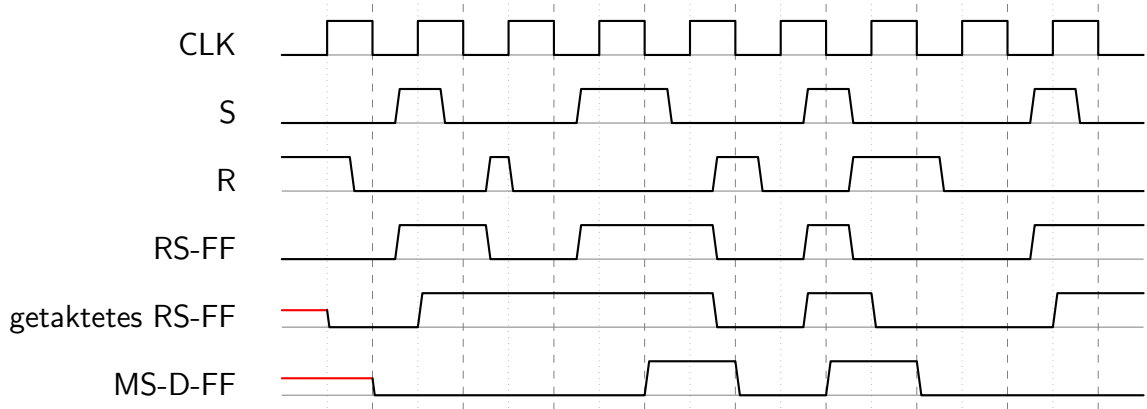


Schaltwerke

2. (a)

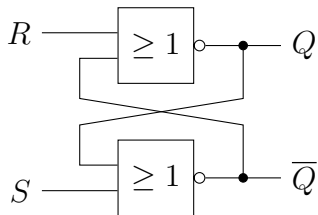
S	R	Q
0	0	Q_{alt}
0	1	0
1	0	1
1	1	verboten

- (b) Pegelsteuerung: Der Ausgang des Flip-Flops ändert sich nur, wenn an einem Takteingang der Wert 1 anliegt (negativ: Wert 0).
Beispiel: getaktetes RS-Flip-Flop
- Flankensteuerung: Der Ausgang des Flip-Flops ändert sich nur, wenn eine steigende Flanke am Taktsignal vorliegt, d.h. der Wert von 0 auf 1 geht (negativ: fallende Flanke).
Beispiel: Master-Slave-Flip-Flops
- (c) Master-Slave-D-Flip-Flop reagiert auf fallende Flanken!

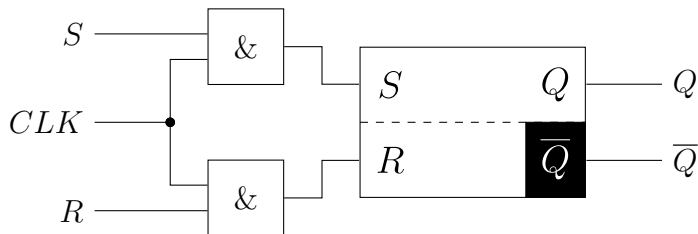


3. RS-Flip-Flop

- (a) RS-Flip-Flop (NOR)



- (b) taktpegelgesteuertes RS-Flip-Flop (RS)



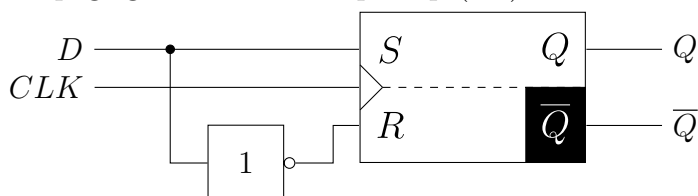
D-Flip-Flop

- (c)

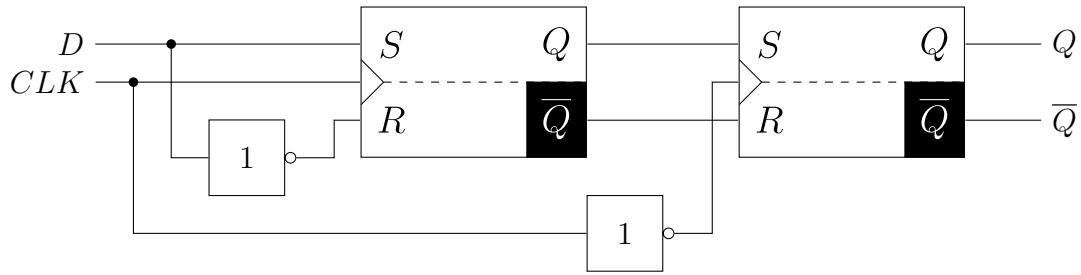
D	Q
0	0
1	1

Speicherung zwischen den Taktpegeln bzw. Taktflanken

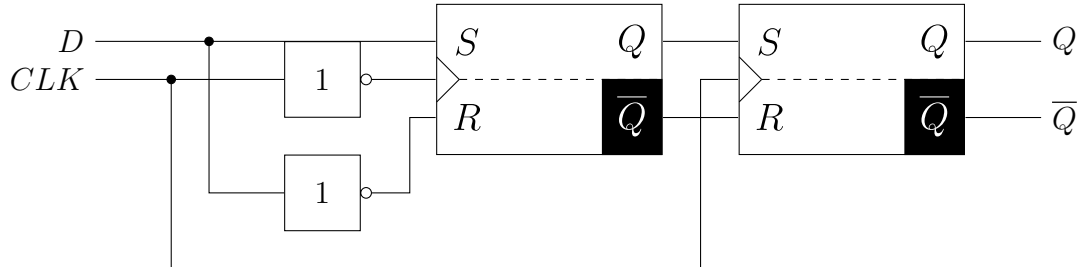
- (d) taktpegelgesteuertes D-Flip-Flop (RS)



(e) taktflankengesteuertes (Master-Slave-)D-Flip-Flop (RS)



(f) Steigende Flanke: Takt invertieren

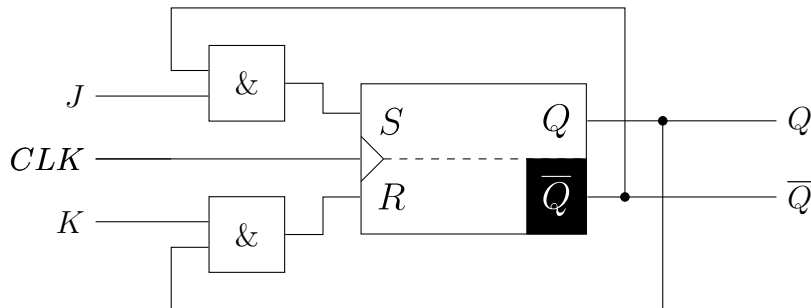


JK-Flip-Flop

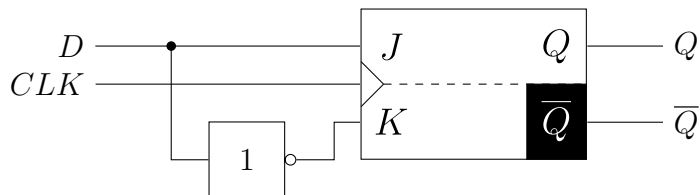
(g)

J	K	Q
0	0	Q_{alt}
0	1	0
1	0	1
1	1	\overline{Q}_{alt}

(h) JK-Flip-Flop (RS)



(i) taktpegelgesteuertes D-Flip-Flop (JK)



T-Flip-Flop

(j)

T	Q
0	Q_{alt}
1	\overline{Q}_{alt}

(k) T-Flip-Flop (JK)

