

Elektronische Schaltungen SS 2020

7. Übungsblatt – Aufgaben

Sequentielle Logik - Flip-Flop

Aufgabe 1

Abbildung 1 zeigt ein RS-Flip-Flop in CMOS Technik.

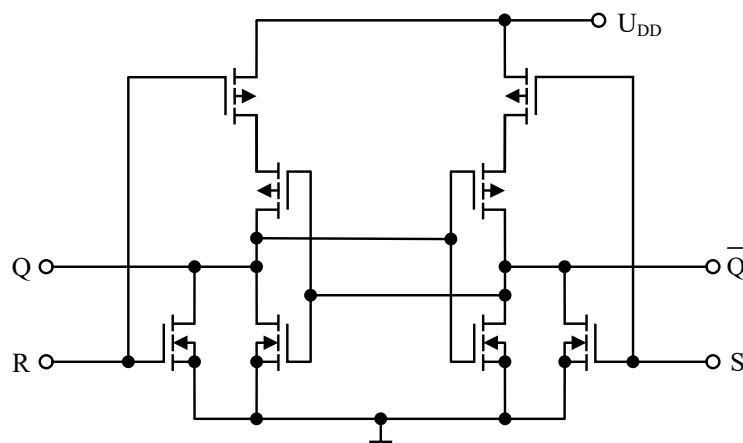


Abbildung 1

- a) Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild des Flip-Flops mit Gattern.
- a) Geben Sie die Wahrheitstabelle für dieses Flip-Flop an.
- c) An die Eingänge R und S werden Signale nach Abbildung 2 angelegt. Skizzieren Sie das daraus resultierenden Ausgangssignale Q und $\bar{Q}$.

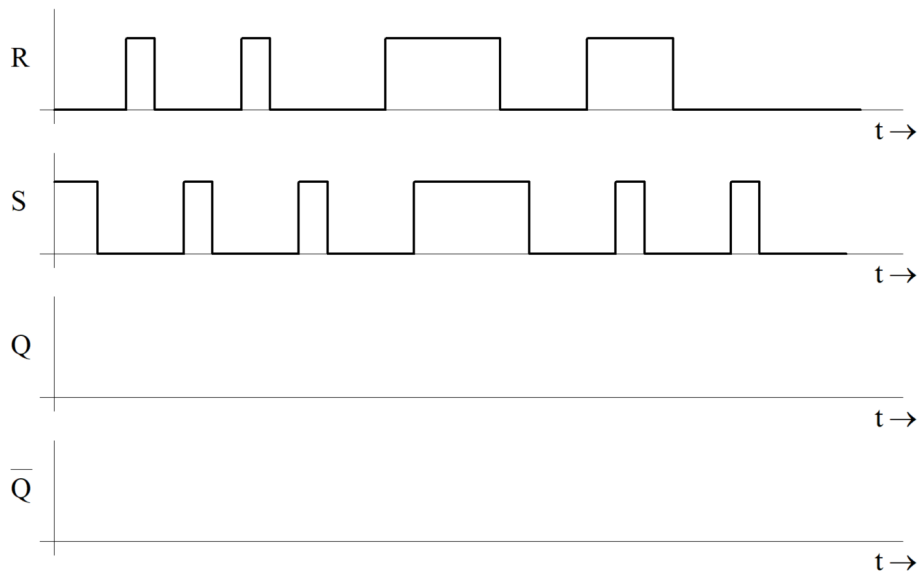


Abbildung 2

Aufgabe 2

Abbildung 3 zeigt drei Normalschaltzeichen von JK-Flip-Flops.

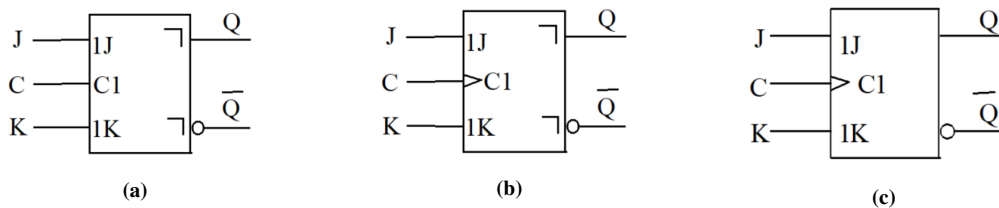


Abbildung 3

- a) Welcher Typ von JK-Flip-Flop wird durch das logische Symbol dargestellt (Zustandsgesteuert, Ein- oder Zweiflankengesteuert)?
- b) An die Eingänge C, J und K werden jeweils die in Abbildung 3 gezeichneten Signale angelegt. Skizzieren Sie für alle in Abbildung 3 dargestellten Flip-Flops das Signal am Ausgang Q. (Zum Zeitpunkt t_0 sei Q jeweils auf dem LOW-Pegel).

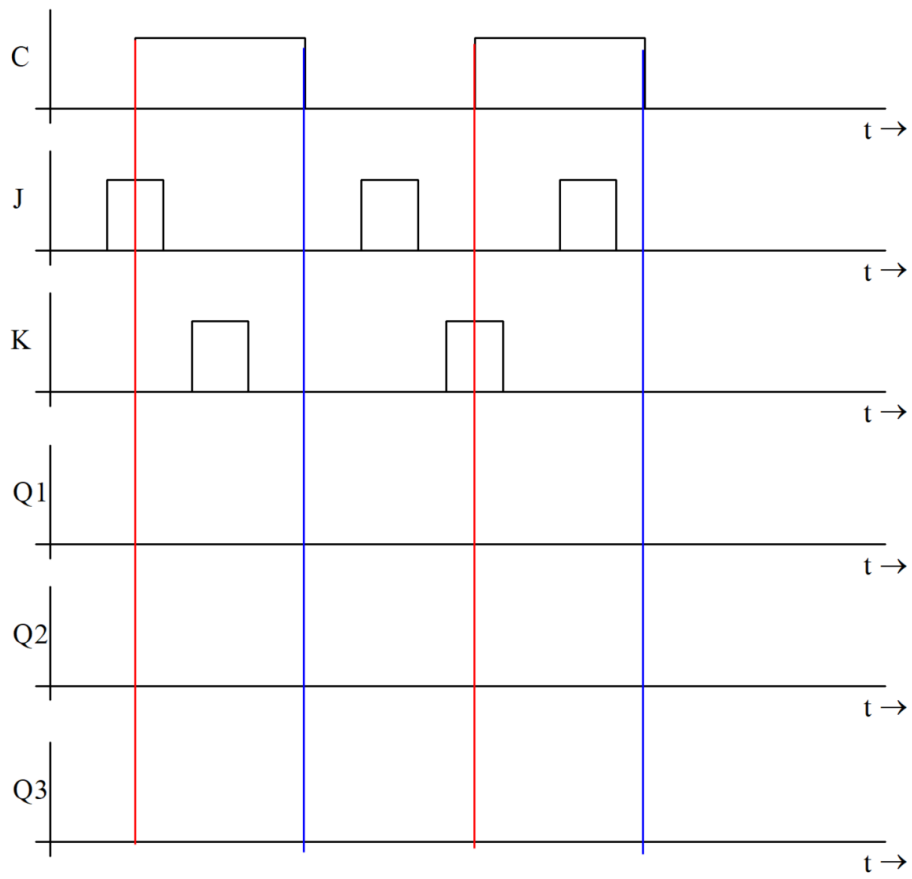


Abbildung 4

Aufgabe 3

Die schaltungstechnische Auslegung einer logischen Schaltung ist in Abbildung 5 dargestellt.

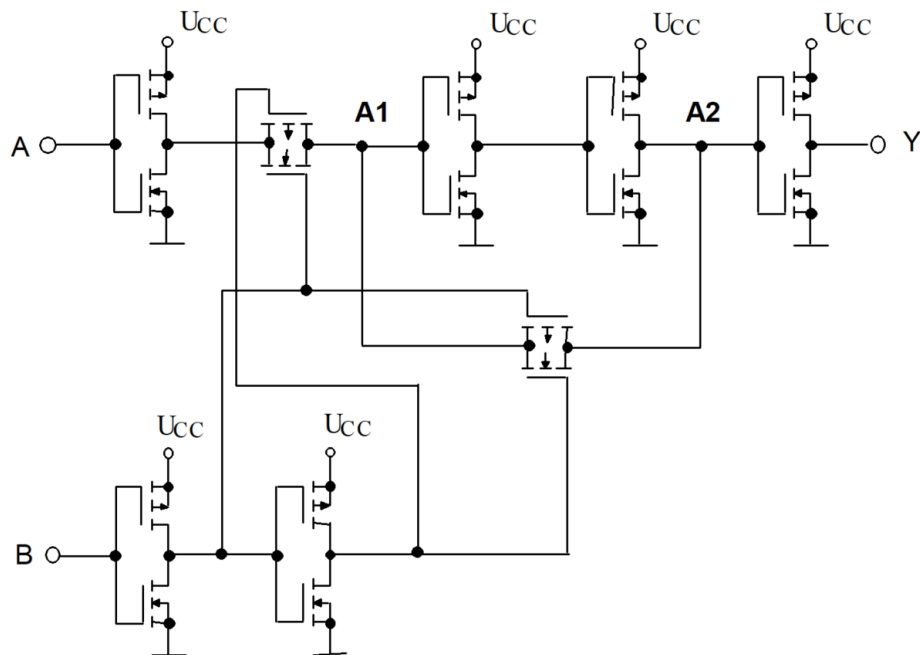


Abbildung 5

a) Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild der Schaltung aus logischen Elementen mit den genormten Symbolen nach DIN 40900.

b) Ergänzen Sie die folgende Wahrheitstabelle für die Schaltung nach Abbildung 5.

A	B	A1	A2	Y
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

c) Um welche logische Funktion handelt es sich hierbei?

d) Skizzieren Sie das logische Symbol für die Gesamtschaltung in Abbildung 5.

Aufgabe 4

Gegeben ist die schaltungstechnische Auslegung einer logischen Schaltung in CMOS-Technologie nach Abbildung 6.

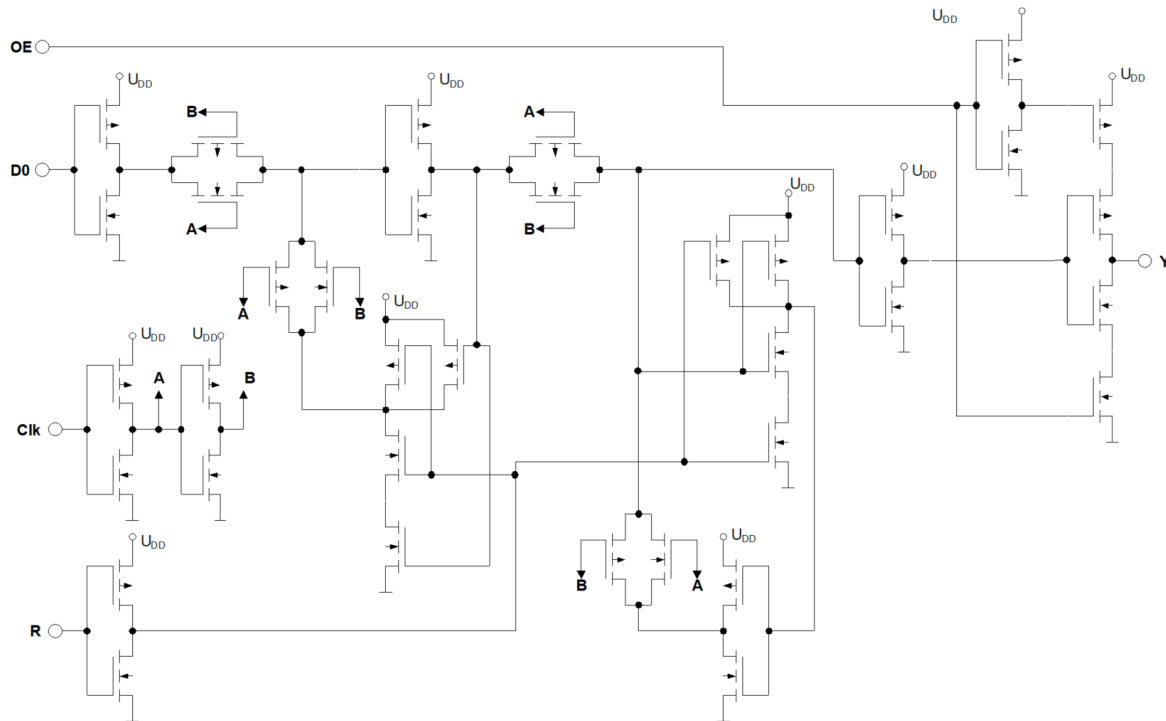


Abbildung 6

- Zeichnen Sie die Schaltung aus logischen Elementen (Inverter, NAND, NOR, ...) mit den genormten Symbolen nach DIN 40900.
- Erstellen Sie die vollständige Wahrheitstabelle für die Schaltung in Abbildung 6. (Verwenden Sie dazu die Bezeichnungen bzw. Symbole: 1, 0, HiZ, X, $\uparrow$, $\downarrow$)

OE	R	Clk	D0	Y

- Welche Funktion ist in der Schaltung nach Abbildung 6 realisiert?

- d)** Skizzieren Sie das logische Symbol für die Gesamtschaltung in Abbildung 6.