

Aufgabe 1

Die folgende Tabelle gibt an, welche Werte an die Eingänge eines bestimmten Fliflops gelegt werden müssen, um die gewünschte Zustandsänderung hervorzurufen:

aktueller Zustand	Folgezustand	R-S-Flipflop		J-K-Flipflop		D-Flipflop	T-Flipflop
		R	S	J	K		
0	0	X	0	0	X	0	0
0	1	0	1	1	X	1	1
1	0	1	0	X	1	0	1
1	1	0	X	X	0	1	0

Aufgabe 2

Für einen synchronen Modulo-7-Zähler werden 7 Zustände benötigt, die hier von z_0 bis z_6 bezeichnet werden. Der folgende Automatengraph realisiert einen Modulo-7-Zähler:

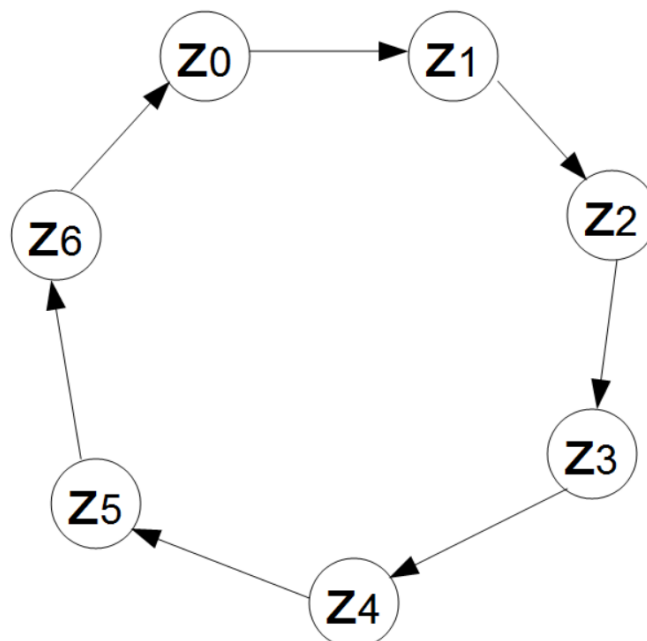


Abbildung 1: Automatengraph Modulo-7-Zähler

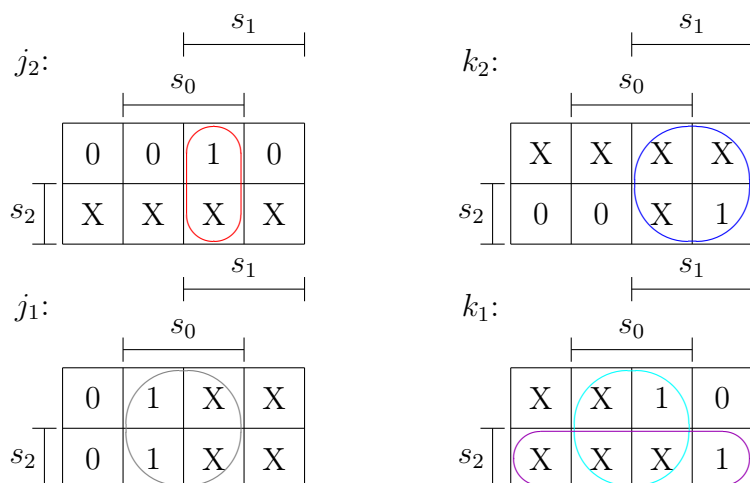
Da unser Schaltwerk 7 Zustände annehmen soll, benötigen wir 3 Bits zur Codierung der Zustände. Also werden zur Realisierung des synchronen Modulo-7-Zählers drei J-K-Flipflops benötigt. Die Ausgänge der J-K-Flipflops werden mit s_0, s_1 und s_2 bezeichnet. Es wird folgende Codierung der Zustände festgelegt:

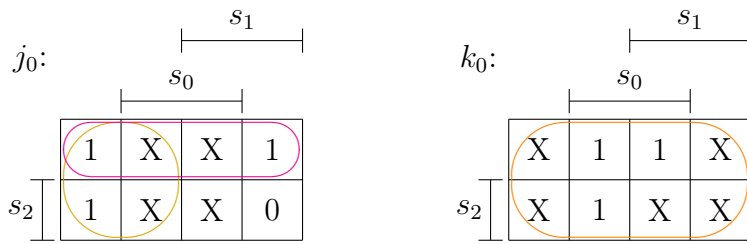
	s_2	s_1	s_0
z_0	0	0	0
z_1	0	0	1
z_2	0	1	0
z_3	0	1	1
z_4	1	0	0
z_5	1	0	1
z_6	1	1	0

Mit j_i und k_i werden für $i \in \{0, 1, 2\}$ der J - und K -Eingang des i -ten J-K-Flipflops bezeichnet. Es ergibt sich folgende Wertetabelle, wobei durch s'_0 bis s'_2 der gewünschte Folgezustand kodiert wird:

s_2	s_1	s_0	s'_2	s'_1	s'_0	j_2	k_2	j_1	k_1	j_0	k_0
0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	1	0	0	X	1	X	X	1
0	1	0	0	1	1	0	X	X	0	1	X
0	1	1	1	0	0	1	X	X	1	X	1
1	0	0	1	0	1	X	0	0	X	1	X
1	0	1	1	1	0	X	0	1	X	X	1
1	1	0	0	0	0	X	1	X	1	0	X
1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Aus der Wertetabelle ergeben sich für $j_2, k_2, j_1, k_1, j_0, k_0$ folgende KV-Diagramme:





Also ergeben sich folgende disjunktive Normalformen

$$j_2 = s_1 \cdot s_0$$

$$k_2 = s_1$$

$$j_1 = s_0$$

$$k_1 = s_2 + s_0$$

$$j_0 = \overline{s_2} + \overline{s_1}$$

$$k_0 = 1$$

Es ergibt sich die in Abbildung 2 angegebene Realisierung des synchronen Modulo-7-Zählers mit J-K-Flipflops als FPLA:

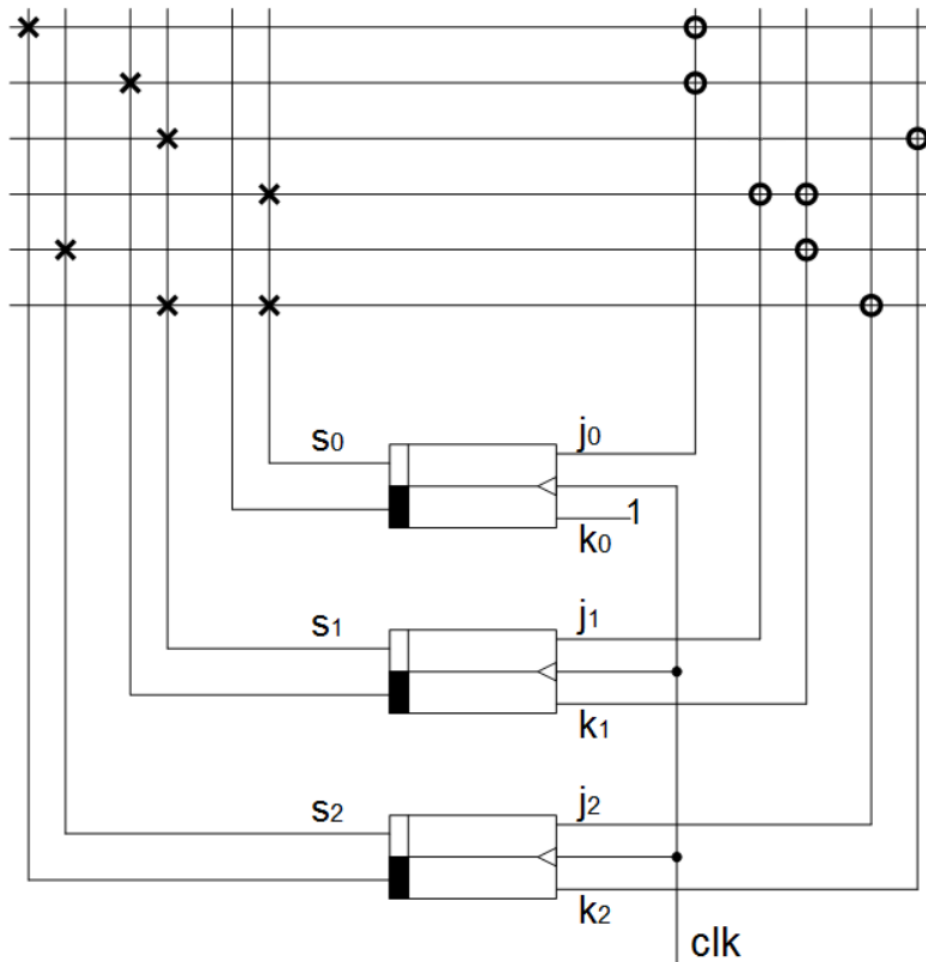


Abbildung 2: FPLA des synchronen Modulo-7-Zählers