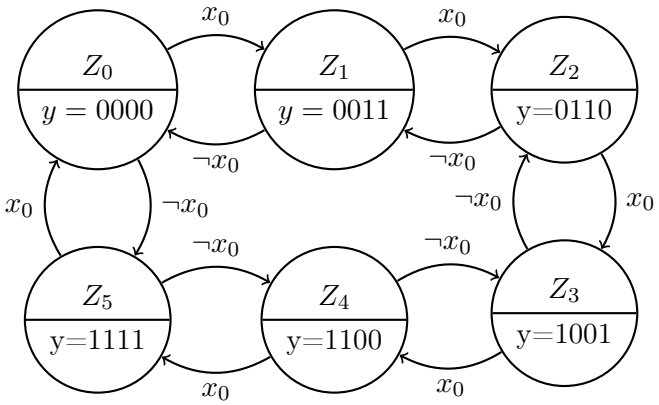
Aufgabe3.1

Die Schaltung soll einen Zähler darstellen der in 3er Schritten vorwärts oder rückwärts Zählt. Das Umstellen der Zählrichtung erfolgt durch den Schalter x_0.



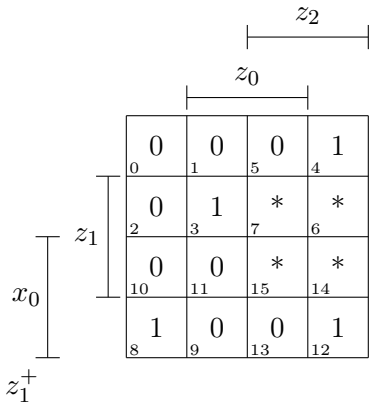
A=$\{X, Y, Z, \delta, \mu\}$,mit
X: $B \Rightarrow \{x_0\}$
Y: $B^4 \Rightarrow \{y_3, y_2, y_1, y_0\}$
Z: $B^6 \Rightarrow \{Z_5, Z_4, Z_3, Z_2, Z_1, Z_0\}$, mit
$ON(Z_0) = \{0000\}$
$ON(Z_1) = \{0011\}$
$ON(Z_2) = \{0110\}$
$ON(Z_3) = \{1001\}$
$ON(Z_4) = \{1100\}$
$ON(Z_5) = \{1111\}$
$\delta : B^3 \Rightarrow \{z_2^+, z_1^+, z_0^+\}$
Für die Zustandsübergangsfunktion gilt
$z_2^+ = (x_0 \wedge \neg z_2 \wedge z_1 \wedge \neg z_0) \vee (\neg x_0 \wedge z_1 \wedge z_0) \vee (x_0 \wedge z_2 \wedge 2_0)$
$z_1^+ = (\neg x_0 \wedge \neg z_2 \wedge \neg z_1 \wedge z_0) \vee (\neg x_0 \wedge z_1 \wedge \neg z_0) \vee (x_0 \wedge \neg z_2 \wedge \neg z_1)$
$z_0^+ = \neg z_0$
$\mu : B^4 \Rightarrow \{y_3, y_2, y_1, y_0\}$,mit
$y_3 = z_2 \vee (z_1 \wedge z_0)$
$y_2 = z_2 \vee z_1 \wedge z_0$
$y_1 = \neg z_1 \wedge \neg z_0 \vee z_1 \wedge \neg z_0$
$y_0 = z_0$

Dazu die Wertetabelle

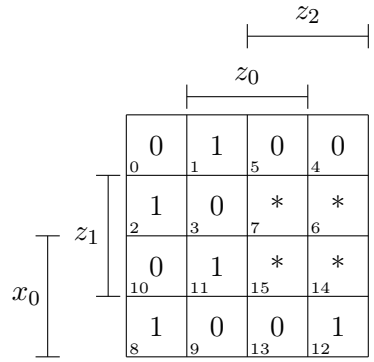
x_0	Z	z_2	z_1	z_0	y_3	y_2	y_1	y_0	Z^+	z_2^+	z_1^+	z_0^+
0	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	Z_1	0	0	1
0	Z_1	0	0	1	0	0	1	1	Z_2	0	1	0
0	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	Z_3	0	1	1
0	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	Z_4	1	0	0
0	Z_4	1	0	0	1	1	0	0	Z_5	1	0	1
0	Z_5	1	0	1	1	1	1	1	Z_0	0	0	0
0	–	1	1	0	*	*	*	*	–	*	*	*
0	–	1	1	1	*	*	*	*	–	*	*	*
1	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	Z_5	1	0	1
1	Z_1	0	0	1	0	0	1	1	Z_0	0	0	0
1	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	Z_1	0	0	1
1	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	Z_2	0	1	0
1	Z_4	1	0	0	1	1	0	0	Z_3	0	1	1
1	Z_5	1	0	1	1	1	1	1	Z_4	1	0	0
1	–	1	1	0	*	*	*	*	–	*	*	*
1	–	1	1	1	*	*	*	*	–	*	*	*

Daraus ergeben sich folgende KV-Diagramme für z_2^+, z_1^+ und z_0^+.

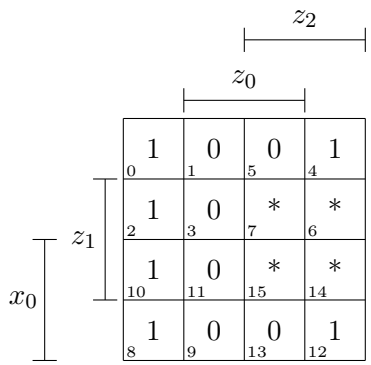
z_2^+



z_1^+

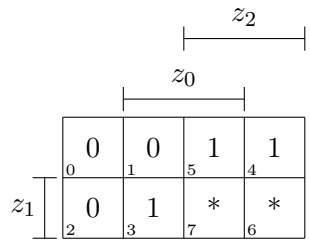


z_0^+

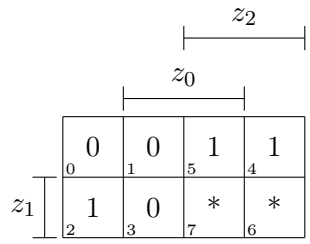


Folglich bilden folgende KV-Diagramme die Minimierung der Ausgangsfunktion.

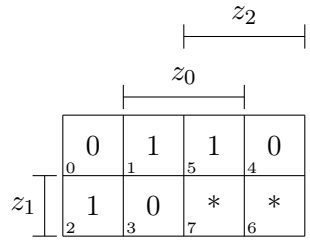
y_3



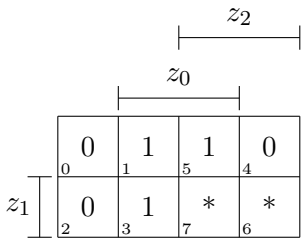
y_2



y_1

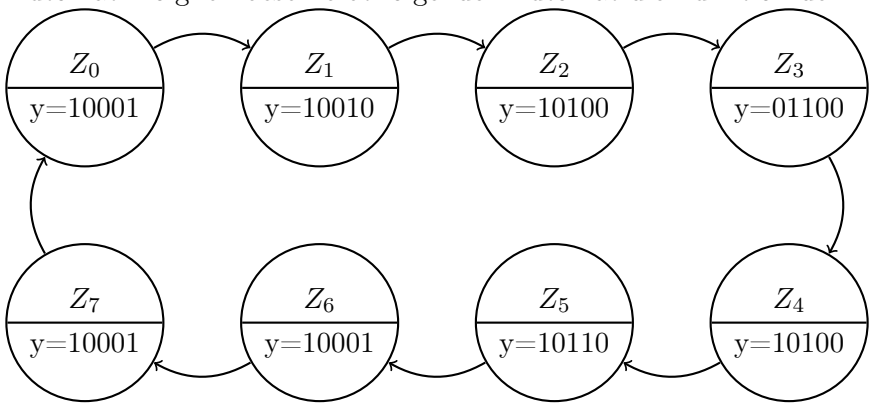


y_0



Aufgabe 3.2

In dieser Aufgabe soll eine Ampel implementiert werden die Automatisch läuft. Heißt nach einer gewissen Zeit gibt es Automatisch grün die Fußgänger ohne das ein Knopf gedrückt werden muss. Es ist also ein Autonomer-Automat. Folglich beschreibt folgender Automat die Funktion der Ampel.



x_0	Z	z_2	z_1	z_0	z_2^+	z_1^+	z_0^+	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
0	Z_0	0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*	1	0	0	0	1
0	Z_1	0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1	1	0	0	1	0
0	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*	1	0	1	0	0
0	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1	0	1	1	0	0
0	Z_4	1	0	0	1	0	1	*	0	0	*	1	*	1	0	1	0	0
0	Z_5	1	0	1	1	1	0	*	0	1	*	*	1	1	0	1	1	0
0	Z_6	1	1	0	1	1	1	*	0	*	0	1	*	1	0	0	0	1
0	Z_7	1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1	1	0	0	0	1