

20190222 - K-Map - 18C

Freitag, 22. Februar 2019 08:17

Mister X versucht es selbst.

Er hat sich von *SecurityAtHome* die Funktionstabelle geben lassen und will die Schaltung daraus selbst aufbauen.

Seiner Ansicht nach, ist die Realisierung mit allen Gattern viel zu teuer.

Helfen Sie ihm, die Kosten zu senken!

i	x ₂	x ₁	x ₀	f(x ₀ , x ₁ , x ₂)
0	0	0	0	1
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	0
5	1	0	1	0
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

Minterme

$$\begin{aligned}
 f_0(x_0, x_1, x_2) &= \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1 \wedge \bar{x}_0 \\
 f_1(x_0, x_1, x_2) &= \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1 \wedge x_0 \\
 f_6(x_0, x_1, x_2) &= x_2 \wedge x_1 \wedge \bar{x}_0 \\
 f_7(x_0, x_1, x_2) &= x_2 \wedge x_1 \wedge x_0
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} f_0 \\ f_1 \\ f_6 \\ f_7 \end{aligned}} \right\} \Rightarrow (\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1) \wedge (\bar{x}_0 \vee x_0) = (\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1)$$

immer 1, kann man also weglassen

$$\left. \vphantom{\begin{aligned} f_6 \\ f_7 \end{aligned}} \right\} \Rightarrow (x_2 \wedge x_1) \wedge (\bar{x}_0 \vee x_0) = (x_2 \wedge x_1)$$

wegen 0/1

Logische Funktion

$$F(x_0, x_1, x_2) = f_0 \vee f_1 \vee f_6 \vee f_7 \stackrel{!}{=} (\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1) \vee (x_2 \wedge x_1)$$

Karnaugh-Diagramm

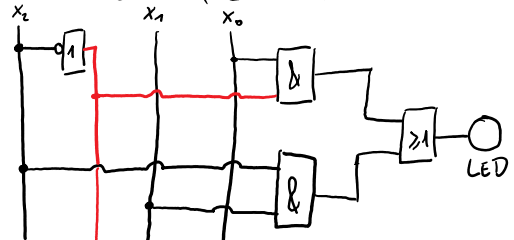
	x ₁ x ₀			
	00	01	11	10
x ₂				
0	1	1		
1			1	1

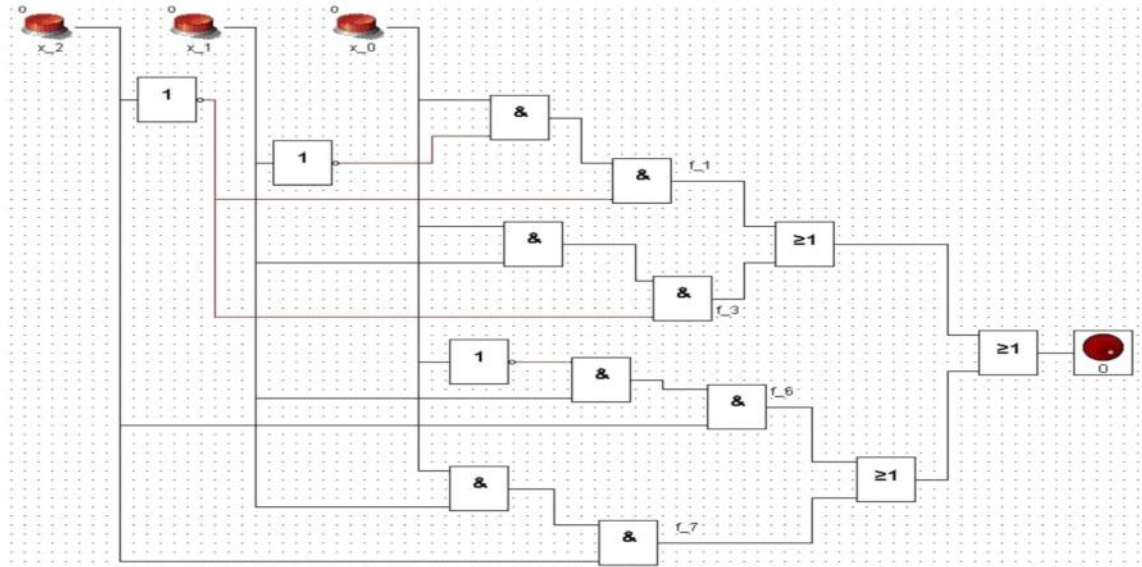
→ $\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1$

→ $x_2 \wedge x_1$

Vereinfachte Funktion

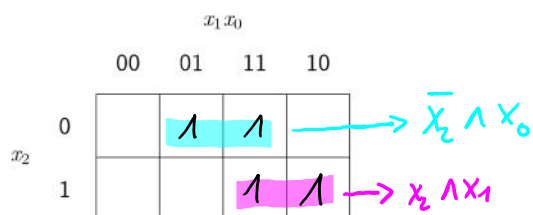
$$F(x_0, x_1, x_2) = (\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1) \vee (x_2 \wedge x_1)$$





	x_2	x_1	x_0	f_1	f_3	f_6	f_7	$F(x_0, x_1, x_2)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0	1	0	0	1
4	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	1	0	1
7	1	1	1	0	0	0	1	1

Karnaugh-Diagramm



vereinfachte Funktion / Schaltung

$$F(x_0, x_1, x_2) = (\bar{x}_2 \wedge x_0) \vee (x_2 \wedge x_1)$$