

KV u. Schaltnetze

Mittwoch, 22. Mai 2019 15:59

Aufgabe 1: KV Diagramme

Erstellen Sie zu den gegebenen Schaltfunktionen jeweils ein KV-Diagramm und geben Sie die Schaltfunktion an:

a)

X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

	x_1				
x_2	1	0	1	0	x_4
	0	1	0	1	
	1	0	1	0	
	0	1	0	1	
	x_3				

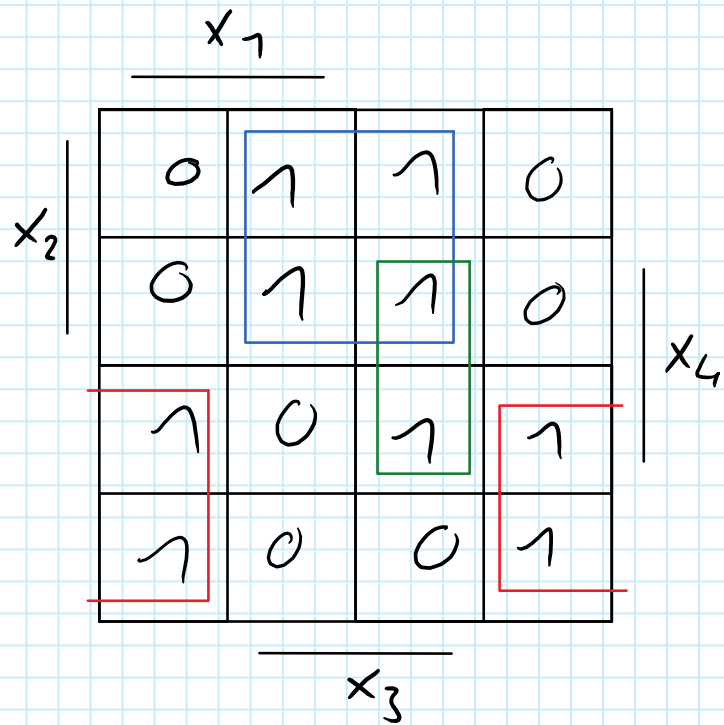
\Rightarrow keine Vereinfachung möglich

$\Rightarrow f_a$ üblicherweise in DNF

$$\begin{aligned} f_a = & \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \\ & \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \\ & \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4 \end{aligned}$$

b)

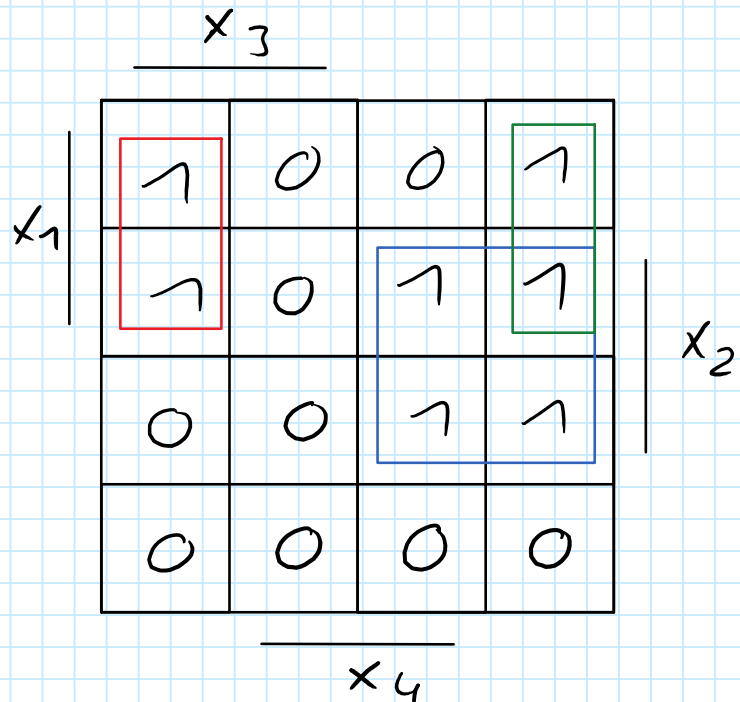
X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1



$$\Rightarrow f_b = x_2 x_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 x_3 x_4$$

c)

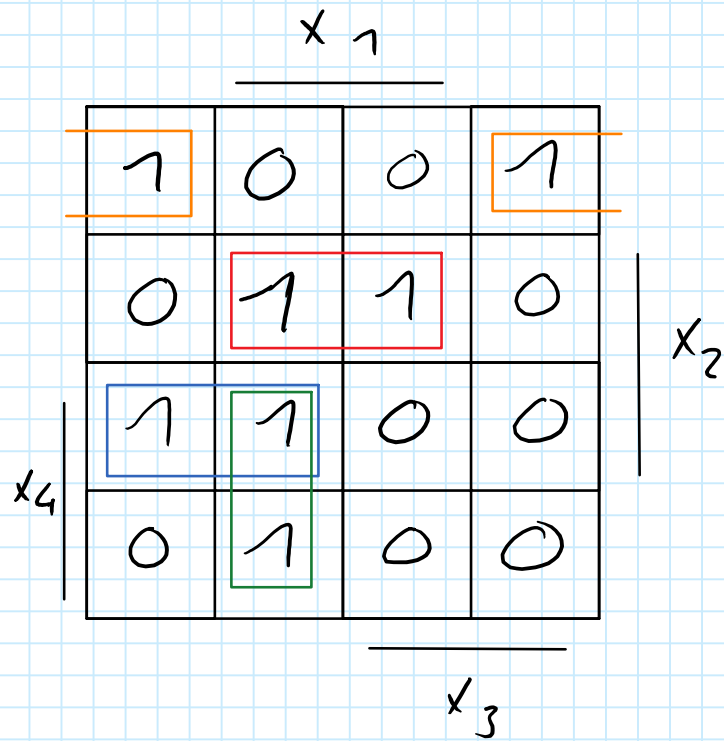
X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0



$$\Rightarrow f_c = x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_3 \bar{x}_4$$

d)

X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0



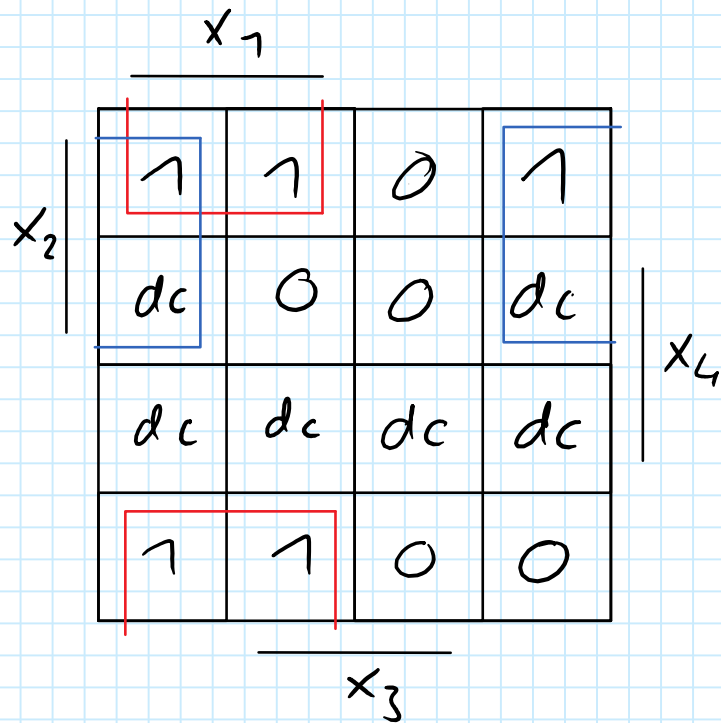
$$\Rightarrow f_d = x_1 x_2 \bar{x}_4 \vee x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4$$

Aufgabe 2: KV-Diagramme mit 'Dont Care'

Erstellen Sie zu den gegebenen Schaltfunktionen jeweils ein KV-Diagramm und geben Sie die Schaltfunktion an:

a)

X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	*
0	0	1	0	0
0	0	1	1	*
0	1	0	0	1
0	1	0	1	*
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	*
1	0	1	0	1
1	0	1	1	*
1	1	0	0	1
1	1	0	1	*
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0



$$\underline{\underline{f_a = x_1 \overline{x_4} \vee x_2 \overline{x_3}}}$$

b)

X1	X2	X3	X4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	*
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	*
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	*

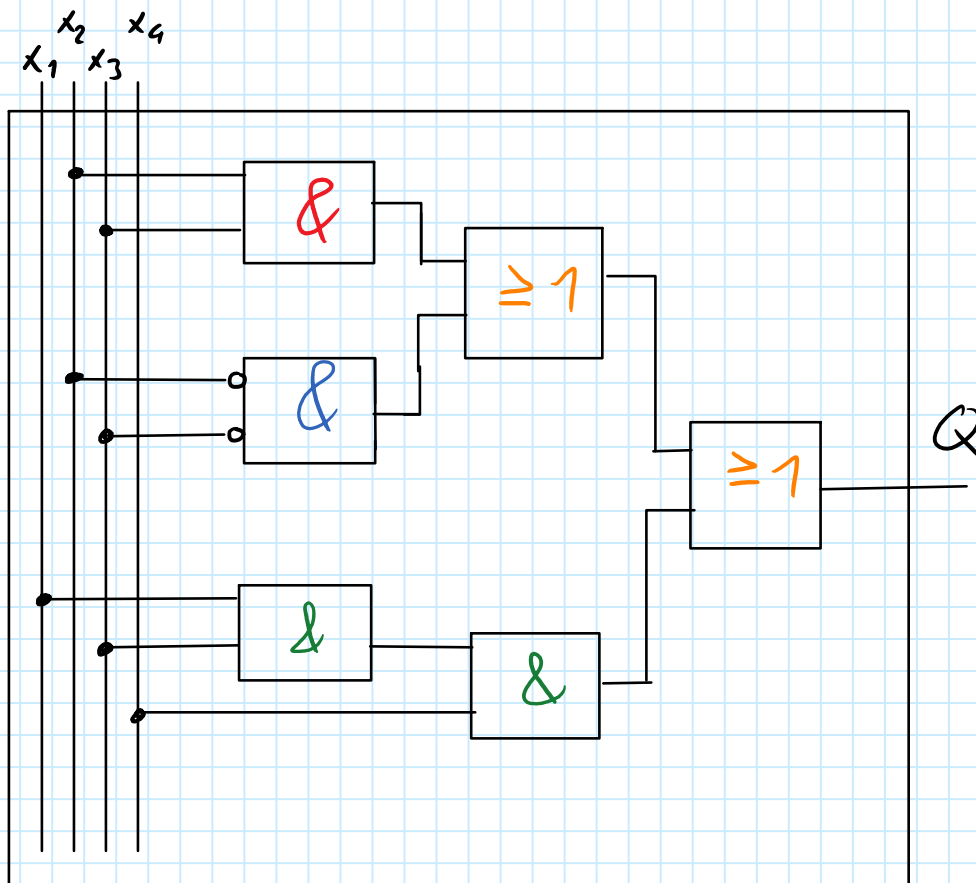
	x_1			
x_2	1	0	dc	0
	1	dc	0	1
	1	0	0	0
	1	0	dc	1
	x_3			
				x_4

$$\Rightarrow f_b = \underline{\underline{x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4}}$$

Aufgabe 3: Schaltnetze

Zeichnen Sie jeweils die Schaltfunktionen zu b) aus Aufgabe 1 sowie a) aus Aufgabe 2.

$$f_b = \underline{x_2 x_3} \vee \underline{\bar{x}_2 \bar{x}_3} \vee \overline{x_1 x_3 x_4}$$



$$f_a = \underline{x_1 \overline{x_4}} \vee \underline{x_2 \overline{x_3}}$$

