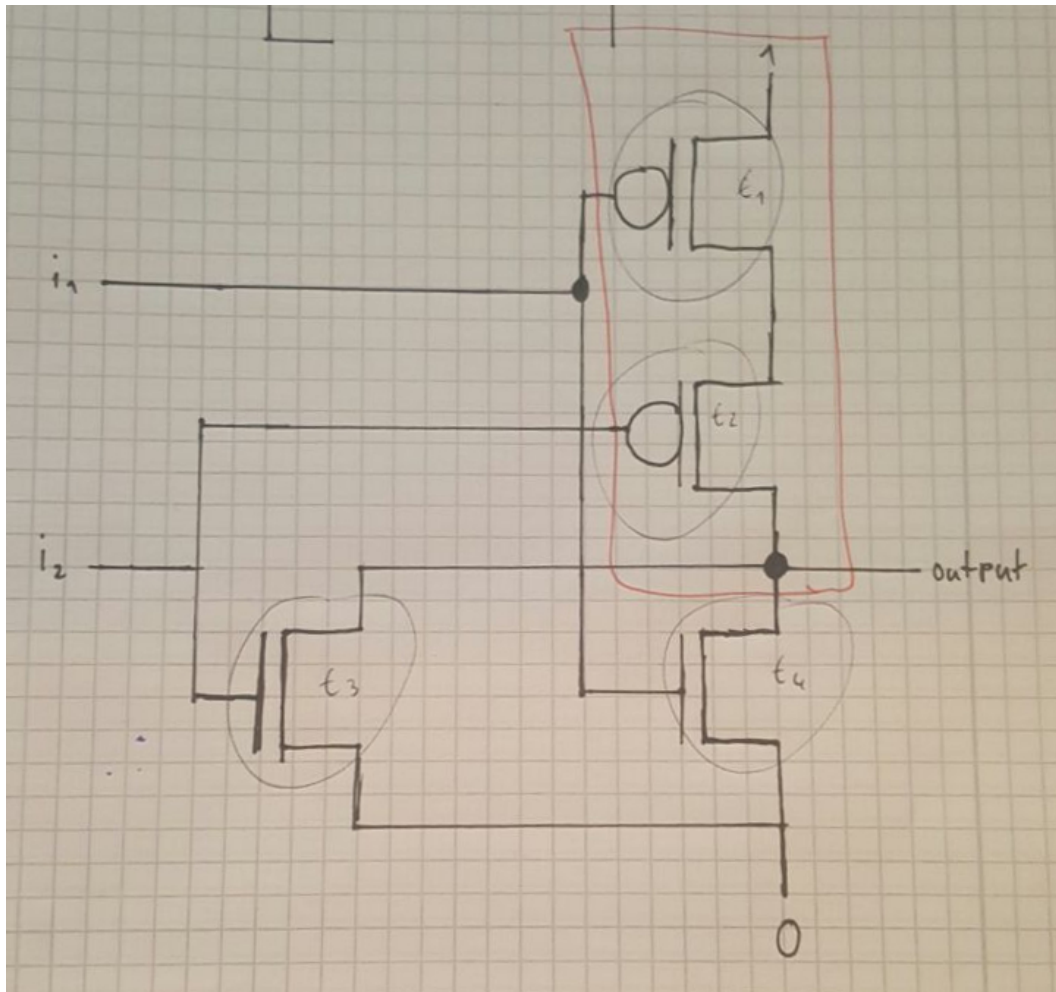


Antworten zum Übungsblatt Nr. 4

Aufgabe 1



[Bild 1]

Funktion: Der NOR-Gatter ist nur dann 1, wenn beide Inputs 0 sind. Ist dies der Fall, sperren t_3 und t_4 . Da t_1 und t_2 leiten, fließt die logische 1 zum Output und das Ergebnis ist 1. In allen anderen Fällen ist mindestens ein Input 1, weshalb die Logische 0 mit dem Output verbunden ist.

Der im Bild rot markierte Bereich verbindet die Logische 1 mit dem Output. Die Leitung besteht nur dann, wenn beide Transistoren leiten. Dies ist nur der Fall, wenn beide Inputs 0 sind.

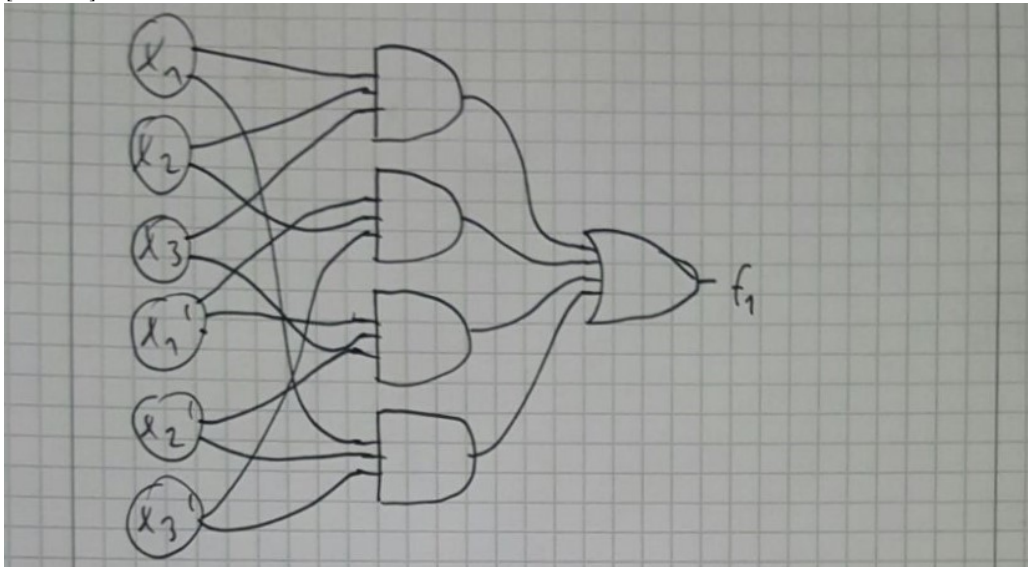
Aufgabe 2

a) Zuerst erstellen wir eine Wahrheitstabelle:

x1	x2	x3	$x1 \oplus x2 \oplus x3$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\text{KDNF: } f_1 = x'_1 x'_2 x_3 + x'_1 x_2 x'_3 + x_1 x'_2 x'_3 + x_1 x_2 x_3$$

b) [Bild 2]



c) Schaltkreisbeschreibung: $C := (\vec{X}_6, (V, E), typ, IN, \vec{Y}_1)$,
wobei

$$V = \{0, 1\} \cup \{x_1, x_2, x_3, x'_1, x'_2, x'_3\} \cup \{v_0, v_1, v_2, v_3, v_4\}$$

$$E = \{(x_1, v_0), (x_2, v_0), (x_3, v_0), (x'_1, v_1), (x_2, v_1), (x'_3, v_1), (x'_1, v_2), (x'_2, v_2), (x_3, v_2), (x_1, v_3), (x'_2, v_3), (x'_3, v_3), (v_0, v_4), (v_1, v_4), (v_2, v_4), (v_3, v_4)\}$$

$$\vec{X}_6 = (x_1, x_2, x_3, x'_1, x'_2, x'_3)$$

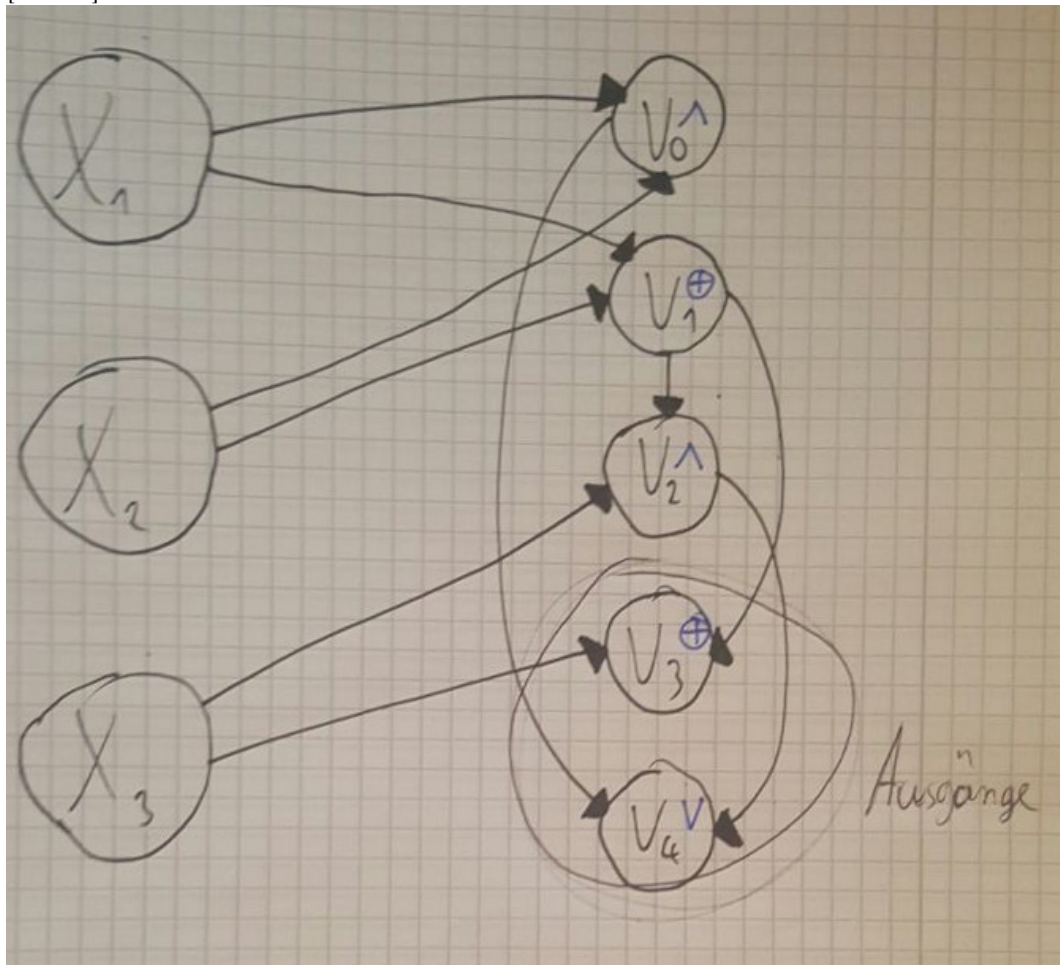
$$\vec{Y}_1 = (v_4)$$

$$typ = \{(v_i \mapsto \wedge) | i \in \{0, 1, 2, 3\}\} \cup \{(v_4 \mapsto \vee)\}$$

$$IN = \{(v_0 \mapsto ((x_1, v_0), (x_2, v_0), (x_3, v_0))), (v_1 \mapsto ((x'_1, v_1), (x_2, v_1), (x'_3, v_1))), (v_2 \mapsto ((x'_1, v_2), (x'_2, v_2), (x_3, v_2))), (v_3 \mapsto ((x_1, v_3), (x'_2, v_3), (x'_3, v_3))), (v_4 \mapsto ((v_0, v_4), (v_1, v_4), (v_2, v_4), (v_3, v_4)))\}.$$

Aufgabe 3

a) [Bild 3]



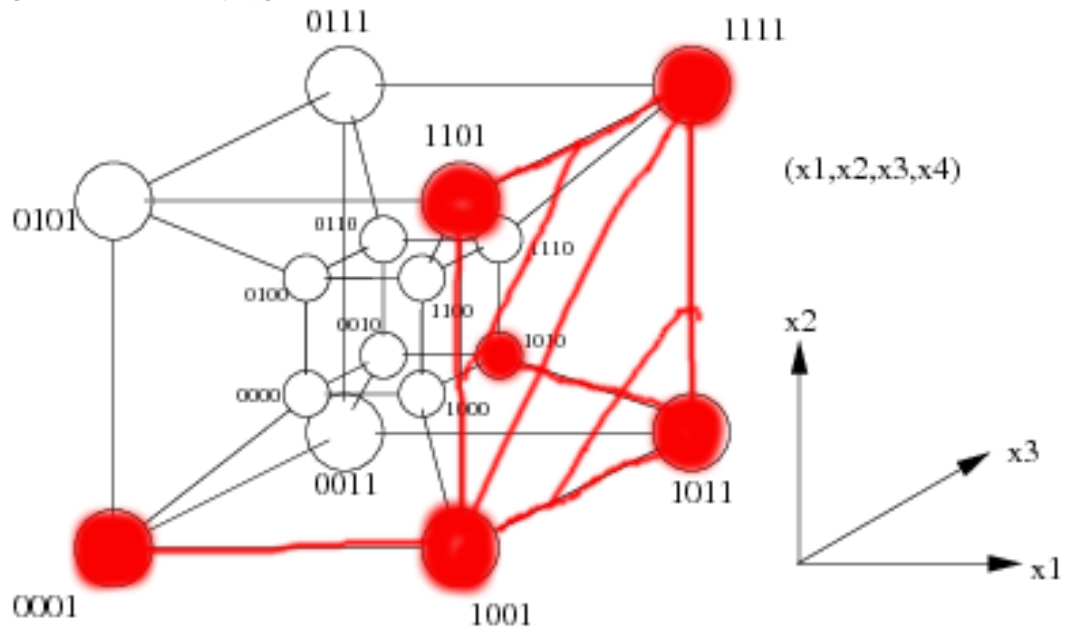
b) Funktionen der Gatter:

Gatter	Funktion
v_0	$x_1 \wedge x_2$
v_1	$x_1 \oplus x_3$
v_2	$v_1 \wedge x_3$
v_3	$v_1 \oplus x_3$
v_4	$v_0 \vee v_2$

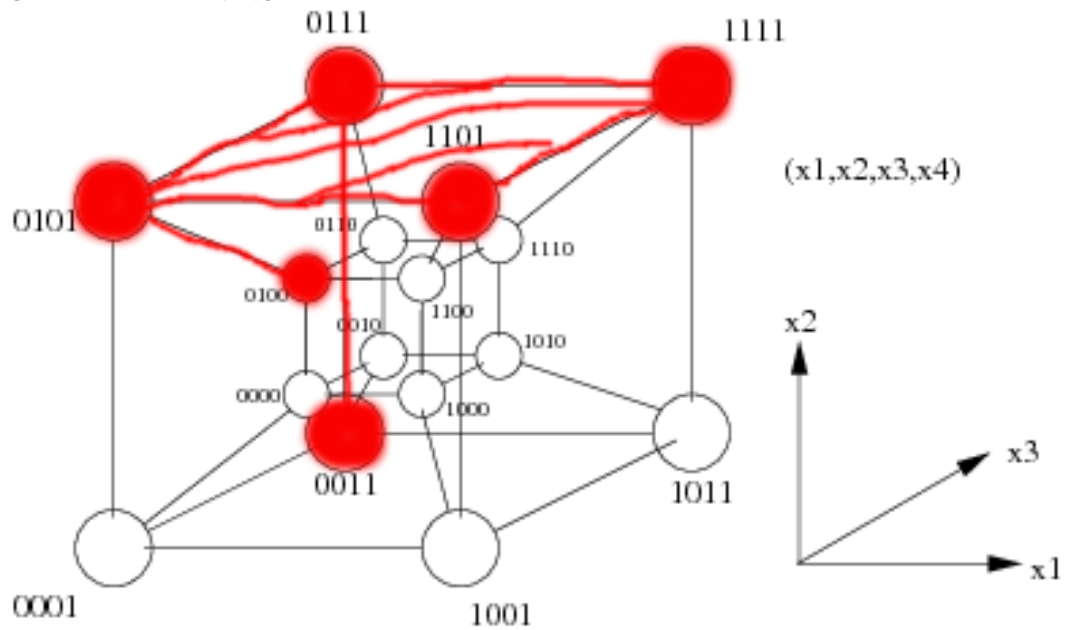
Aufgabe 4

a) $f_1 = x'_1 x'_2 x'_3 x_4 + x_1 x'_2 x'_3 x_4 + x_1 x'_2 x_3 x_4 + x_1 x'_2 x_3 x'_4 + x_1 x_2 x'_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 x_4$
 $f_2 = x'_1 x'_2 x_3 x_4 + x'_1 x_2 x'_3 x'_4 + x'_1 x_2 x'_3 x_4 + x'_1 x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x'_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 x_4$

b) [Cube 1 für $ON(f_1)$]



[Cube 2 für $ON(f_2)$]



c) $g_1 = x_1x_4 + x'_2x'_3x_4 + x_1x'_2x_3$

$g_2 = x_2x_4 + x'_1x_2x'_3 + x'_1x_3x_4$