

Rechnerarchitektur

SS 22

Übungsblatt 4

Aufgabe 26: Resolutionsregel

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 + x_1 x_2 x_3 x_4 \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 + x_1 x_2 x_3 x_4 \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 + x_1 x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 x_4 \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 + x_2 x_3 x_4 + x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 + x_1 x_2 x_3 x_4
 \end{aligned}$$

Aufgabe 27: Optimierung on Schaltnetzen

a)

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \\
 &\quad \cdot (x_1 + x_2 + x_3 + \bar{x}_4) \\
 &\quad \cdot (x_1 + x_2 + \bar{x}_3 + \bar{x}_4) \\
 &\quad \cdot (x_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + x_4) \\
 &\quad \cdot (\bar{x}_1 + x_2 + x_3 + \bar{x}_4) \\
 &\quad \cdot (\bar{x}_1 + x_2 + \bar{x}_3 + \bar{x}_4)
 \end{aligned}$$

b)

	x_1	x_2	x_3	x_4	$g(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	1

$x_1 x_2$	00	01	11	10
$x_3 x_4$	10			1
11			1	1
01	1		1	
00	1			

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= \\
 &(\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3) + (x_1 x_2 x_4) + (x_1 \bar{x}_2 x_3)
 \end{aligned}$$

Aufgabe 28: Karnaugh

	x_1	x_2	x_3	x_4	$g(x_1, x_2, x_3, x_4)$
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	D
11	1	0	1	1	D
12	1	1	0	0	D
13	1	1	0	1	D
14	1	1	1	0	D
15	1	1	1	1	D

$x_1 x_2$	00	01	11	10
$x_3 x_4$	10	1	D	D
11	1	1	D	D
01		1	D	
00			D	

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (\bar{x}_2 x_3) + (x_2 x_4)$$

Aufgabe 29: Einfachauswahlaufgabe

- a) (iii) b) (iv) c) (i) d) (ii) e) (iii)