

Rechnerarchitektur Übungsblatt 8 Lösung

Andrea Colarieti Tosti

June 10, 2018

1 Aufgabe 38

1.1 a

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1x_2x_3x_4 + x_1x_2x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_1x_2x_3x_4 + x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 + \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 + \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4$$

[illegible]

1.2 b

$\begin{matrix} x_1 x_2 \\ x_3 x_4 \end{matrix}$	00	10	11	01
00	1	0		1
10		1	1	
11	0	0	0	0
01		1	1	

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \overline{x_1} \overline{x_3} \overline{x_4} + x_1 x_3 \overline{x_4} + x_1 \overline{x_3} x_4$$

1.3 c

Das Verfahren von Karnaugh wird für mehrere inputs schnell unübersichtlich, dagegen bleibt das Quine McQuinley verfahren auch für boolsche Funktionen mit mehreren variablen übersichtlich und erlaubt eine schnelle Vereinfachung. Zusätzlich eignet sich das McQuinley Verfahren mehr an die Automation.

2 Aufgabe 38

a) Welche Dualzahl entspricht dem hexadezimalen Wert C9?																							
<input checked="" type="radio"/> (i) 11001001	(ii) 10000001	(iii) 10111111	(iv) 10101010																				
b) Wie lautet eine der De Morganschen Regeln?																							
(i) $a + \bar{a} = 1$	(ii) $a \cdot 0 = 0$	(iii) $a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$	<input checked="" type="radio"/> (iv) $\overline{(a + b)} = \bar{a} \cdot \bar{b}$																				
c) Wie lautet die Belegung von \$t2 nach Ausführung des folgenden SPIM-Codes? <pre>.data var: .word 8, 32, 17, 4, 9 .text main: lw \$t1, var lw \$t2, var+8(\$t1)</pre>																							
(i) 8	(ii) 12	(iii) 9	<input checked="" type="radio"/> (iv) 4																				
d) Sei folgende Wahrheitstafel einer Booleschen Funktion $f : B^2 \rightarrow B$ gegeben. Welcher Ausdruck entspricht nicht dieser Funktion?																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>i</th><th>x_1</th><th>x_2</th><th>$f(x_1, x_2)$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>				i	x_1	x_2	$f(x_1, x_2)$	0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	0	1	3	1	1	1
i	x_1	x_2	$f(x_1, x_2)$																				
0	0	0	1																				
1	0	1	0																				
2	1	0	1																				
3	1	1	1																				
(i) $f(x_1, x_2) = \overline{(x_1 \cdot x_1)} \cdot x_2$	(ii) $f(x_1, x_2) = (x_1 + \bar{x}_2) \cdot (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)$	(iii) $f(x_1, x_2) = \overline{(\bar{x}_1 \cdot x_2)}$	<input checked="" type="radio"/> (iv) $f(x_1, x_2) = x_1 + \bar{x}_2$																				
e) Sei folgende Boolesche Funktion gegeben $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \bar{x}_3 \bar{x}_4 + x_2 \bar{x}_3 x_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 + x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4$. Wobei handelt es sich um einen Primimplikant von f?																							
(i) \bar{x}_1	(ii) $x_1 \bar{x}_3$	<input checked="" type="radio"/> (iii) \bar{x}_3	(iv) $x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4$																				