



Aufgabenblatt 3

Abgabetermin: 9.11.-13.11.2009

1. Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke mithilfe der Gesetze der booleschen Algebra. Vermerken Sie, welches Gesetz in den Zwischenschritten jeweils zum Einsatz kommt!

a)  $\overline{w}x\overline{y}z + \overline{w}x\overline{y}z + w\overline{x}y\overline{z} + wx\overline{y}z + wx\overline{y}z$

b)  $xy + \overline{x}y\overline{w}$

c)  $\overline{x}\overline{y}\overline{z} + \overline{\overline{\overline{w}\overline{y}z\overline{w}\overline{y}z}}$

2. Gegeben seien zwei boolesche Funktionen  $f_1, f_2$

a)  $f_1 = x_1\overline{x_3} + x_1x_4 + \overline{x_1}\overline{x_3}x_4 + x_1x_3$

b)  $f_2 = \overline{x_1}\overline{x_2}\overline{x_3}\overline{x_4} + \overline{x_1}\overline{x_2}x_3\overline{x_4} + \overline{x_1}x_2x_3x_4 + x_1x_2x_3x_4 + x_1\overline{x_2}\overline{x_3}\overline{x_4} + x_1\overline{x_2}x_3\overline{x_4} + x_1x_2x_3\overline{x_4}$

Vereinfachen Sie die Funktionen soweit wie möglich analytisch und mit Hilfe des Karnaugh-Diagramms und vergleichen Sie die Ergebnisse.

		$x_1x_2$			
		00	01	11	10
$x_3x_4$	00				
	01				
	11				
	10				

		$x_1x_2$			
		00	01	11	10
$x_3x_4$	00				
	01				
	11				
	10				

3. Geben Sie für folgende Funktionen je eine äquivalente Funktion an, die nur aus NAND-Gattern besteht!

a)  $a + b$

b)  $a \cdot \overline{b}$

c)  $(a + b)(\overline{a} + c)$

d)  $\overline{a}\overline{b}\overline{c} + \overline{a}bc + ab\overline{c} + \overline{a}bc + ab\overline{c} + \overline{a}bc$

e)  $a\bar{b}(c \oplus d)$

4. Stellen Sie für folgende Wahrheitstafel der Funktion  $Y(a, b, c)$  die "min" und "Max" Terme auf. Geben Sie mit diesen eine DNF und KNF der Funktion an. Vereinfachen Sie die Terme (effizient) und weisen Sie die Äquivalenz nach.

a	b	c	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1