

# Technische Informatik: Abgabe 2

Michael Mardaus

4. November 2013

## Aufgabe 1

Funktion:  $f(a, b, c) = a.b + a.c + \neg b.c + a.\neg c + b.c$

a)

i	a	b	c	$f(a, b, c)$
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

**DNF** DNF = Minterme der einschlägigen Indizes (Sum of Products)

$$m_1 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 = \neg a.\neg b.c + \neg a.b.c + a.\neg b.\neg c + a.\neg b.c + a.b.\neg c + a.b.c$$

**b) Nur mit 3 NAND Gattern darstellen**

$$f(a, b, c) = a + c \text{ (siehe Tabelle)}$$

$$= \neg(\neg a.\neg c) = \neg((a \uparrow a).(c \uparrow c)) = (a \uparrow a) \uparrow (c \uparrow c)$$

## Aufgabe 2

Beweisen oder widerlegen Sie: NOR ist assoziativ:

$$(1 \downarrow 0) \downarrow 0 = 0 \downarrow 0 = 1$$

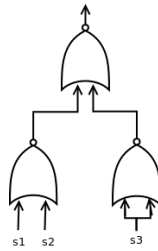
$$1 \downarrow (0 \downarrow 0) = 1 \downarrow 1 = 0 \quad \neq$$

NOR ist nicht assoziativ.

## Aufgabe 3

### a) Tabelle

i	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$f(s_1, s_2, s_3)$
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1



### b) KNF

KNF = Maxterme ( $= \neg$  Minterme) der nullschlägigen Indizes (Product of Sums)

$$\begin{aligned}
 M_0.M_1.M_2.M_4.M_6 &= (s_1 + s_2 + s_3).(s_1 + s_2 + \neg s_3).(s_1 + \neg s_2 + s_3).(\neg s_1 + s_2 + s_3).(\neg s_1 + \neg s_2 + s_3) \\
 &= ((s_3.\neg s_3) + s_1 + s_2).(\neg s_1 + s_2 + s_3).((s_1.\neg s_1) + \neg s_2 + s_3) \\
 &= (s_1 + s_2).(\neg s_1 + s_2 + s_3).(\neg s_2 + s_3) \\
 &\dots (s_1 \downarrow s_2) \downarrow (s_3 \downarrow s_3)
 \end{aligned}$$

## Aufgabe 4

i	a	b	c	d	$f(a, b, c, d)$			
0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0	0	1	1
3	0	0	1	1	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1	1	0
6	0	1	1	0	0	1	1	1
7	0	1	1	1	1	0	0	0
8	1	0	0	0	1	0	0	1
9	1	0	0	1	1	0	1	0
10	1	0	1	0	1	0	1	1
11	1	0	1	1	1	1	0	0
12	1	1	0	0	1	1	0	1
13	1	1	0	1	1	1	1	0
14	1	1	1	0	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0

