

Rechnerarchitektur (SS20)

Übungsblatt 2

Yudong Sun
12141043

1. Mai 2020

Aufgabe Ü4 a. Gegeben sei $g(a,b,c) = a \vee \bar{b} \vee (a \wedge c)$.

$f_2 = (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C) \vee (\bar{A} \wedge B \wedge \bar{C}) \vee \dots$
 either A, or B, or C or (A, B, C)
 A XOR B
 0

a	b	c	g
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

* \vee * \vee * \Rightarrow Disjunktion

so long as one of the term is 1 \Rightarrow ergibt 1

You can use XOR, etc in Klausur

write out the DNF (with minterms)

b. $f_1(A,B,C) = \overline{(A \vee B \vee C)} = \bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}$ (1)

$f_2(A,B,C) = C (\overline{AB \vee AB}) \vee \bar{C} (\overline{AB \vee AB}) = A \text{ XOR } B \text{ XOR } C$ (2)

$f_3(A,B,C) = \bar{B}$ Resolutionsregel $\Rightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B}) = A$ (3)

$f_4(A,B,C) = B\bar{C}$ (4)

$f_5(A,B,C) = A\bar{A}$ (5)

$f_6(A,B,C) = C$ (6)

\hookrightarrow can observe

c. Aus der De-Morganschen Regeln lässt sich das logische NOR als $a \downarrow b = \overline{a \vee b} = \bar{a} \wedge \bar{b}$ ausgedrückt werden. Nach Idempotenz von \vee ist $a = a \vee a$ und folglich $\bar{a} = \overline{a \vee a} = a \downarrow a$.

$\bar{a} \bar{b} = \bar{a} \vee \bar{b}$

$$\begin{aligned} h(a,b,c) &= (a \wedge b) \vee c = (\bar{\bar{a}} \wedge \bar{\bar{b}}) \vee c = (\bar{a} \downarrow \bar{b}) \vee c \\ &= \overline{(\bar{a} \downarrow \bar{b}) \vee c} = \overline{(\bar{a} \downarrow \bar{b})} \downarrow c \\ &= \overline{([a \downarrow a] \downarrow [b \downarrow b])} \downarrow c \\ &= \overline{([a \downarrow a] \downarrow [b \downarrow b]) \downarrow c} \downarrow \overline{([a \downarrow a] \downarrow [b \downarrow b]) \downarrow c} \\ &= (a \downarrow c) \downarrow (b \downarrow c) \end{aligned}$$

NOR ist funktional vollständig

Aufgabe Ü5 Wir erstellen zunächst drei Wahrheitstabelle zu diesem Multiplexer, indem wir die Zeilen so ordnen, dass eine Spalte aus 1 Block von 4 Nullen und 1 Block von 4 Einsen entsteht. F in diesem Fall bedeutet die Ausgabe des Multiplexers.

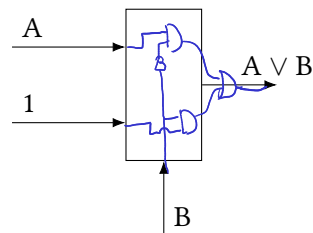
I_0	I_1	S	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

I_0	I_1	S	F
0	0	0	0
0	0	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

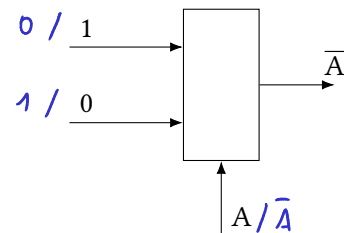
I_0	I_1	S	F
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

Die gelbe Zeile entsprechen die gewünschte Wahrheitstabelle zur Aufgabe Ü5a.

a.



b.



Aufgabe Ü6 Sehen Sie bitte u02-ue06.txt

You can switch Steuerung
then switch I_0 and I_1

$$f(\text{Multiplexer}) = (\bar{S} \wedge I_0) \vee (S \wedge I_1)$$

$$\begin{aligned} A \vee B &= 1 \wedge (A \vee B) \\ &= (\bar{B} \vee B) \wedge (A \vee B) \\ &= (\bar{B} \wedge A) \vee B \\ &= (\bar{B} \wedge A) \vee (B \wedge 1) \\ &\equiv (\bar{S} \wedge I_0) \vee (S \wedge I_1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{A} &= \bar{A} \vee 0 \\ &= \bar{A} \vee (A \wedge 0) \\ &= (\bar{A} \wedge 1) \vee (A \wedge 0) \\ &\equiv (\bar{S} \wedge I_0) \vee (S \wedge I_1) \\ \Rightarrow S &= A, I_0 = 1, I_1 = 0 \end{aligned}$$

Einfach Auswahlaufgaben

(c)

$$f(\underbrace{\quad}_{2^n})$$

$$\left\{ \begin{array}{ccc|c} 0 & \dots & 0 & 1 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ 1 & \dots & 1 & 0 \end{array} \right.$$

$$2^{2^n}$$