

GIV II

Übungsmitschrift

Christiane Küch
Marc Spohr

Sommersemester 2005

Inhaltsverzeichnis

Schaltnetze

Aufgabe 2.1	1
Aufgabe 2.3	1
Aufgabe 2.4	1

Aufgabe 2.1:

Um diese Behauptung zu zeigen, muss gezeigt werden, dass die Booleschen Funktionen NAND bzw NOR vollständig sind (also die 3 Funktionen NICHT, UND und ODER allein durch NAND bzw NOR darstellbar sind):

- NAND:

$$\begin{aligned}\overline{A} &= \overline{\overline{A} \wedge \overline{A}} \\ A \vee B &= \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} = \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} = \overline{\overline{A} \wedge \overline{A}} \wedge \overline{\overline{B} \wedge \overline{B}} \\ A \wedge B &= \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} = \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} \vee \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} = \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} \wedge \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}}\end{aligned}$$

- NOR:

$$\begin{aligned}\overline{A} &= \overline{\overline{A} \vee \overline{A}} \\ A \wedge B &= \overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} = \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} = \overline{\overline{A} \vee \overline{A}} \vee \overline{\overline{B} \vee \overline{B}} \\ A \vee B &= \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} = \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} \wedge \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} = \overline{\overline{A} \vee \overline{B}} \vee \overline{\overline{A} \vee \overline{B}}\end{aligned}$$

Aufgabe 2.3:

Behauptung: $\overline{A} \vee A\overline{B} = \overline{B} \vee A\overline{B}$

$$\begin{aligned}\overline{A} \vee A\overline{B} &\stackrel{\text{Einselement}}{=} 1 \wedge \overline{A} \vee A\overline{B} \\ &\stackrel{\text{Komplementbildung}}{=} (B \vee \overline{B}) \wedge \overline{A} \vee A\overline{B} \\ &\stackrel{\text{Distributivgesetz}}{=} \overline{A}B \vee \overline{A}\overline{B} \vee \overline{B}A \\ &\stackrel{\text{Distributivgesetz}}{=} \overline{A}B \vee (\overline{A} \vee A)\overline{B} \\ &\stackrel{\text{Komplementbildung}}{=} \overline{A}B \vee (1 \wedge \overline{B}) \\ &\stackrel{\text{Einselement}}{=} \overline{A}B \vee \overline{B} \\ &\stackrel{\text{Kommutativgesetz}}{=} \overline{B} \vee \overline{A}B\end{aligned}$$

Aufgabe 2.4: