

**Name:****Matr.-Nr.:**

FH Dortmund

FB Informations- und Elektrotechnik

## Digitaltechnik

Haus- und Übungsaufgaben vom 20. 12. 2010

### Aufgaben und Musterlösungen

#### Aufgabe 1

Entwerfen Sie eine Ansteuerung für eine Anzeigelampe (Abb. 1). Im Normalbetrieb (Kippschalter in Mittelstellung) soll sie den Pegel des Eingangssignals anzeigen (also leuchten, wenn SIGNAL = High). Steht der Kippschalter auf ON, soll sie immer leuchten, steht er auf OFF, soll sie nie leuchten (Lampentestfunktionen). Die Schalterstellungen wirken aktiv Low. ON und OFF können nie gleichzeitig aktiv sein. Die Schaltung soll mit NAND-Gattern aufgebaut werden, die zwei Eingänge haben. Ggf. benötigte Negatoren sind explizit darzustellen.

(3 Punkte)

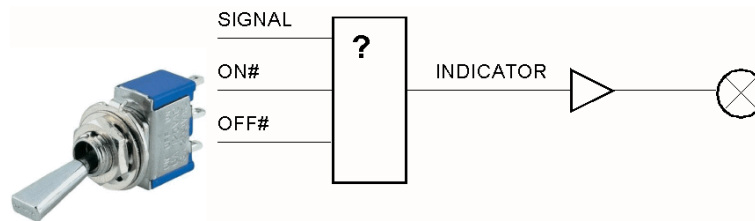
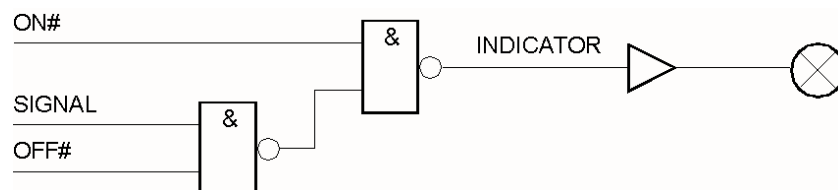


Abb. 1

$$\text{INDICATOR} = \text{ON} \vee \text{SIGNAL} \cdot \overline{\text{OFF}}$$

Ein NAND ist – nach DeMorgan – ein ODER für invertierte Signale.  $\overline{A \cdot B} = \overline{A} \vee \overline{B}$

Die Gleichung ist also ganz einfach zu implementieren:



#### Aufgabe 2

Führen Sie folgende Umrechnungen aus (Ergebnisse in die Tabelle eintragen):

binär in hexadezimal		hexadezimal in dezimal		dezimal in hexadezimal	
110 1011 0101	<b>6B5</b>	FED	<b>4077</b>	888	<b>378</b>

Alle Zahlen sind vorzeichenlos.

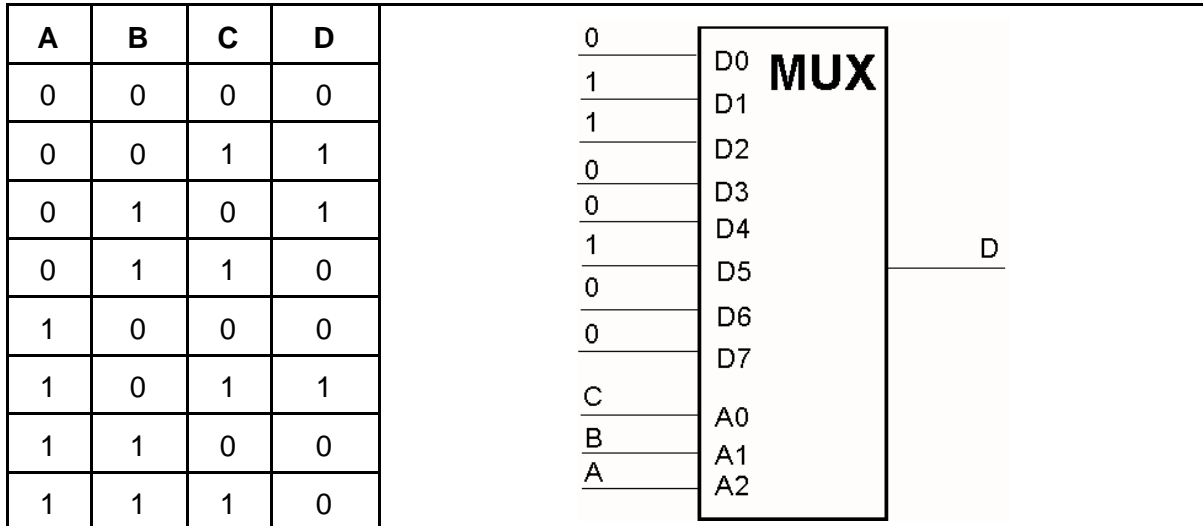
(3 Punkte)

**Aufgabe 3**

Implementieren Sie die folgende Schaltfunktion mit einem Multiplexer.

(3 Punkte)

$$D = \bar{A} \bar{B} C \vee A \bar{B} C \vee \bar{A} B \bar{C}$$



**Aufgabe 4**

Minimieren Sie folgende Schaltfunktion mittels KV-Diagramm (Karnaugh-Plan):

(4 Punkte)

$$\bar{a} \bar{b} c \bar{d} \vee \bar{a} b \bar{c} d \vee \bar{a} b c d \vee a \bar{b} c \bar{d} \vee \bar{b} \bar{c} \bar{d}$$

