

Übungen 1

Logische Funktionen finden

Häufig ist die Funktion als Wertetabelle gegeben, zum Beispiel¹⁾



Ausführlich übersetzt lautet die so definierte logische Funktion von links nach rechts gelesen also:

- Wenn $x_1 = 0$ und $x_2 = 0$, dann ist $y = 1$.
- Wenn $x_1 = 0$ und $x_2 = 1$, dann ist $y = 1$.
- Wenn $x_1 = 1$ und $x_2 = 0$, dann ist $y = 0$.
- Wenn $x_1 = 1$ und $x_2 = 1$, dann ist $y = 1$.



Wie realisiert man diese Funktion mit den elementaren AND, OR und NOT-Gattern?

Man kann die Wertetabelle auch von recht nach links lesen:

- **$y=1$** wenn $x_1=0$ und $x_2=0$
- **$y=1$** wenn $x_1=0$ und $x_2=1$
- $y=0$ wenn $x_1=0$ und $x_2=0$
- **$y=1$** wenn $x_1=1$ und $x_2=1$

Wenn man jetzt die Fälle zusammenfasst, in denen $y=1$ ist, erhält man:

$y=1$ wenn...

- ... $x_1=0$ und $x_2=0$ ODER
- ... $x_1=0$ und $x_2=1$ ODER
- ... $x_1=1$ und $x_2=1$



Nun muss man also nur noch für die drei Teilbedingungen die entsprechenden Schaltungen finden und diese mit OR verknüpfen.

$y=1$ wenn...

- ... $(\neg X_1) \wedge (\neg X_2)$
- ... $(\neg X_1) \wedge X_2$
- ... $X_1 \wedge X_2$

Das kann man ziemlich direkt als Schaltung eintragen²⁾:



Schnellanleitung



- Suche alle Zeilen, in denen der Ausgabewert 1 ist
- Bilde für jede dieser Zeilen AND-Terme aus allen Eingabewerten (x -Werten).
 - An Stellen, an denen $x_i=1$ ist, bleibt die Variable x_i im Term unverändert
 - An Stellen, an denen $x_i=0$ ist, muss die Variable x_i mit NOT negiert werden
- Verknüpfe die AND-Terme aller Zeilen mit OR

1)

x sind die Eingänge, y die Ausgänge

2)

Achtung: In der Piiri-Wertetabelle sind die Spalten für x_1 und x_0 vertauscht

From:
<https://info-bw.de/> -

Permanent link:
<https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:techinf:logikschaltungen:digitaltechnik:zwischenuebungen01:start?rev=1664992338>

Last update: 05.10.2022 17:52

