

Schaltfunktionen

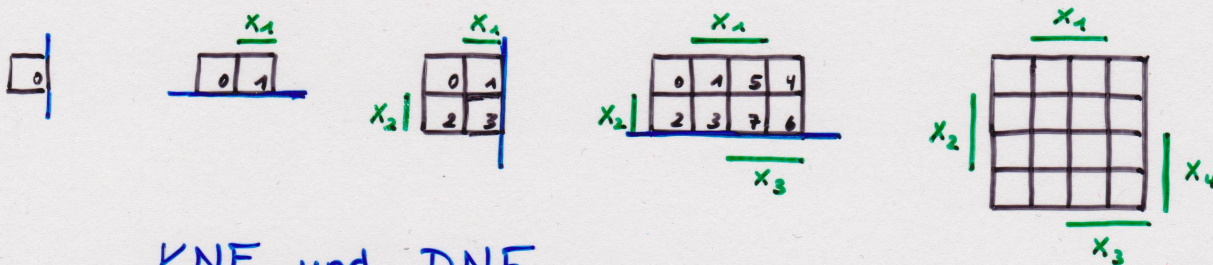
Belegung $x_i \rightarrow$ Funktionswert $y \begin{cases} 0 \\ 1 \\ - \end{cases}$
 \rightarrow Nullstellenmenge
 \rightarrow Einsstellenmenge
 \rightarrow Redundanz- oder Freistellenmenge
 (don't care)

vollständige Schaltfunktion: für alle Belegungen x_i wird ein Funktionswert $f_i \in \{0, 1\}$ fest zugeordnet

unvollständige Schaltfunktion: für mindestens eine Belegung x_i wird kein Funktionswert $f_i \in \{0, 1\}$ fest zugeordnet

Symmetriediagramm

Im Symmetriediagramm ist jedes Feld genau einer Belegung zugeordnet. In das Feld wird der zugehörige Funktionswert eingetragen.



KNF und DNF

Konjunktion: $y = x_2 \& x_1 \rightarrow (1, 1) \rightarrow 1$, sonst 0

Disjunktion: $y = x_2 \vee x_1 \rightarrow (0, 0) \rightarrow 0$, sonst 1

genau 1 Belegung wird hervorgehoben

Minterme

$$m_i = \bar{x}_n \& \bar{x}_{n-1} \& \dots \& \bar{x}_1$$

$$x = \begin{cases} x & \text{für } 1 \\ \bar{x} & \text{für } 0 \end{cases}$$

Minterme haben für genau 1 Belegung den Wert 1:

Funktion bilden, die aus der Disjunktion aller Minterme besteht.

$$y = \bigvee_{i=0}^{2^n-1} (f_i \& m_i)$$

In der Disjunktion treten genau die Minterme auf, die zu den 1-Stellen der Funktion gehören.

Maxterme

$$M_i = \bar{x}_n \vee \bar{x}_{n-1} \vee \dots \vee \bar{x}_1$$

$$x = \begin{cases} \bar{x} & \text{für } 1 \\ x & \text{für } 0 \end{cases}$$

Maxterme haben für genau 1 Belegung den Wert 0:

Funktion bilden, die aus der Konjunktion aller Maxterme besteht.

$$y = \bigwedge_{i=0}^{2^n-1} (f_i \vee M_i)$$

In der Konjunktion treten genau die Maxterme auf, die zu den 0-Stellen der Funktion gehören.

Entwicklungssatz

$$f(x_n, \dots, x_i, \dots, x_1) = [x_i \& f(x_n, \dots, 1, \dots, x_1) \vee \bar{x}_i \& f(x_n, \dots, 0, \dots, x_1)]$$

\rightarrow DNF

$$f(x_n, \dots, x_i, \dots, x_1) = [x_i \vee f(x_n, \dots, 0, \dots, x_1) \& \bar{x}_i \vee f(x_n, \dots, 1, \dots, x_1)]$$

\rightarrow KNF