

Aufgabe 49

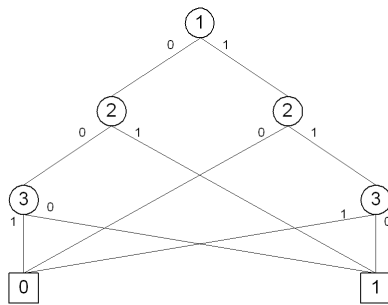
Entwerfen Sie jeweils ein CMOS-Gatter für die Funktionen

a) $y = \overline{abc \vee d}$

b) $y = \overline{(ab \vee c)d}$

Aufgabe 50

Folgendes OBDD zur Funktion $f(x_1, x_2, x_3)$ ist gegeben:



Bestimmen Sie:

- die in jedem Knoten realisierte Funktion;
- das zugehörige ROBDD;
- ein OBDD, das die zugehörige negierte Funktion darstellt.

Aufgabe 51

Gegeben sei die Funktion $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 \vee x_3 x_4$. Geben Sie das zugehörige ROBDD an, und zwar:

- bezüglich der Variablenreihenfolge $x_1 - x_2 - x_3 - x_4$,
- bezüglich der Reihenfolge $x_1 - x_3 - x_2 - x_4$.

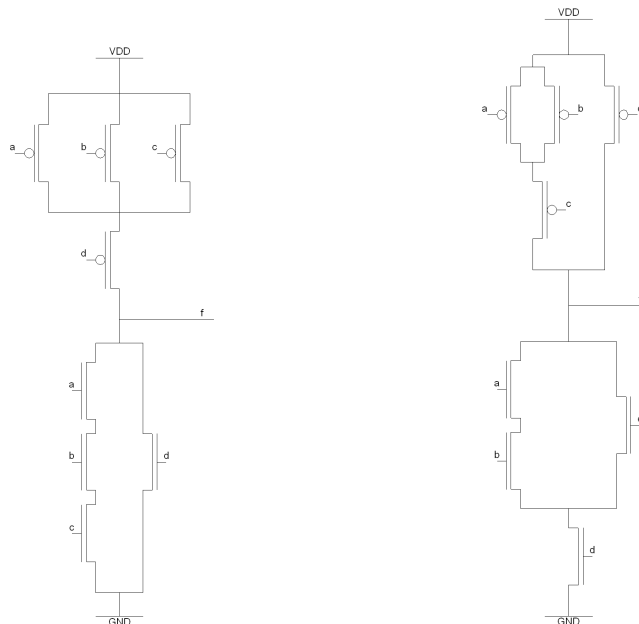
Lösungen

Aufgabe 49

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad y &= \overline{abc \vee d} = \overline{abc} \wedge \bar{d} = ((\bar{a} \vee \bar{b}) \vee \bar{c}) \wedge \bar{d} \Rightarrow ((\bar{a} \parallel \bar{b}) \parallel \bar{c}) - \bar{d} \\ k(y) &= abc \vee d \Rightarrow (a - b - c) \parallel d \end{aligned}$$

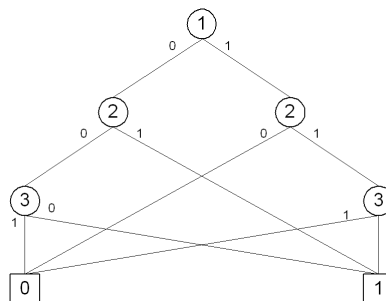
$$\begin{aligned} \text{b)} \quad y &= \overline{(ab \vee c) \wedge d} = \overline{ab \vee c} \vee \bar{d} = ((\overline{ab}) \wedge \bar{c}) \vee \bar{d} = ((\bar{a} \vee \bar{b}) \wedge \bar{c}) \vee \bar{d} \\ &\Rightarrow ((\bar{a} \parallel \bar{b}) - \bar{c}) \parallel \bar{d} \\ k(y) &= (ab \vee c) \wedge d \Rightarrow ((a - b) \parallel c) - d \end{aligned}$$

Schaltungen (links zu a rechts zu b):



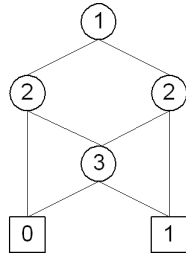
Aufgabe 50

- a) Die Knoten werden von oben beginnend links nach rechts durchnummeriert. Also von oben 1 bis unten rechts 7.



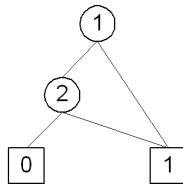
$$\begin{aligned} \vartheta_7 &\rightarrow f = 1; \quad \vartheta_6 \rightarrow f = 0; \quad \vartheta_5, \vartheta_4 \rightarrow f = \bar{x}_3 1 \vee x_3 0 = \bar{x}_3; \quad \vartheta_3 \rightarrow f = \bar{x}_2 0 \vee x_2 \bar{x}_3 = x_2 \bar{x}_3; \\ \vartheta_2 &\rightarrow f = \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee x_2 1; \quad \vartheta_1 \rightarrow f = \bar{x}_1 (x_2 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3) \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 = \bar{x}_1 x_2 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \\ \underline{\underline{f(x_1, x_2, x_3) &= \bar{x}_1 x_2 \vee (\bar{x}_1 \bar{x}_2 \vee x_1 x_2) \bar{x}_3}} \end{aligned}$$

- b) ROBDD (Reduziertes OBDD nach Index-Methode):
(links-low | rechts-high)



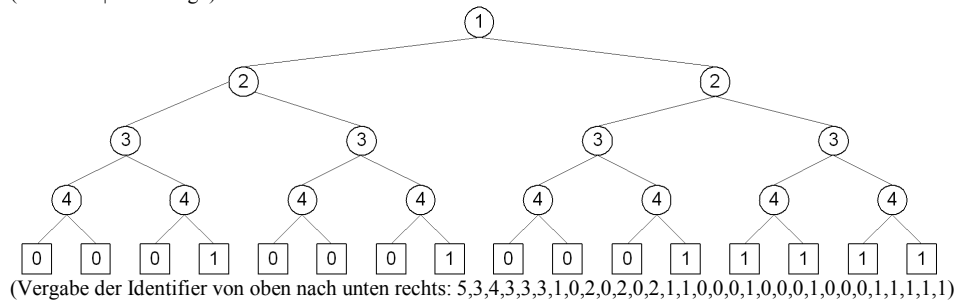
- c)
$$\begin{aligned} \bar{f}(x_1, x_2, x_3) &= \overline{\bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3} = (x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3) \wedge (x_1 \vee \bar{x}_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3) \\ &= x_1 \bar{x}_2 \vee x_1 x_3 \vee \bar{x}_2 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_2 \vee x_1 \vee x_1 x_2 x_3 \vee \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee x_2 \\ &= \underline{x_1 \vee \bar{x}_3} \end{aligned}$$

(links-low | rechts-high)

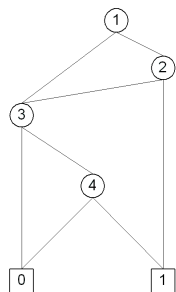


Aufgabe 51

- a) (links-low | rechts-high)



ROBDD:



- b) gleiche Vorgehensweise wie in a), dabei erhält man die Verteilung der 0 und 1 in der untersten Ebene durch die Wertetabelle.

ROBDD:

