

5. Übung Kombinatorische Schaltungen

Inhalt: Grundfunktionen und Grundelemente, Schaltungsanalyse

1. Aufgabe

Die Grundglieder UND, ODER und NICHT sollen a) nur mit NAND-Gliedern und b) nur mit NOR-Gliedern aufgebaut werden. Geben Sie die Schaltbilder an.

2. Aufgabe

Folgende Gleichungen sind möglichst weitgehend zu vereinfachen.

a) $Z = \bar{A} \wedge B \wedge A \wedge A \wedge B \wedge \bar{C}$ b) $Y = \overline{A \wedge B \wedge \bar{A} \wedge C \wedge \bar{A} \wedge B \wedge \bar{C}}$

c) $X = (\bar{A} \wedge B \wedge \bar{C}) \vee (\bar{A} \wedge B \wedge C)$ d) $Q = \bar{A} \vee \bar{B} \vee \bar{C} \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}) \vee (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{C})$

e) $S = \overline{\overline{A \wedge B} \vee \overline{\bar{B} \wedge C} \vee (A \wedge B)}$

3. Aufgabe

Formen Sie die Gleichungen so um, daß die Schaltung erstens nur mit NAND-Gliedern und zweitens nur mit NOR-Gliedern aufgebaut werden kann.

a) $Z = (A \wedge S \wedge R) \vee (Q \wedge \bar{C} \wedge \bar{B})$

b) $Y = \overline{A \vee B \wedge C \vee D}$

c) $X = (A \vee B \vee C) \wedge (\bar{M} \vee \bar{N} \vee \bar{P}) \wedge (R \vee S)$

d) $Q = \overline{(\bar{A} \wedge B) \vee C \vee D \wedge S \vee R}$

e) $Q = \overline{A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C} \wedge D \vee P \wedge Q \wedge S}$

4. Aufgabe

Folgende Wahrheitstabelle enthält die Verhaltensbeschreibung $Z = f(A,B,C)$ einer Schaltung. Stellen Sie die sich aus der Wahrheitstabelle ergebende ODER-Normalform auf.

Fall	C	B	A	Z
1	0	0	0	0
2	0	0	1	1
3	0	1	0	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	1
6	1	0	1	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0

5. Aufgabe

Vereinfachen Sie mit Hilfe der Schaltalgebra die folgende disjunktive Normalform (DNF) und überprüfen Sie die erzielte Vereinfachung mit einem Karnaugh-Diagramm.

$$Z = (A \wedge B \wedge C) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge C) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C})$$

6. Aufgabe

Im Karnaugh-Diagramm ist eine disjunktive Normalform (DNF) dargestellt. Vereinfachen Sie diese ODER-Normalform möglichst weitgehend und geben Sie die vereinfachte Gleichung an. Prüfen Sie das Ergebnis mit dem tabellarischen Verfahren von Quine/McCluskey!

X	A		\bar{A}		
B	1	1	1	1	\bar{D}
	1			1	
\bar{B}	1			1	D
		1	1		\bar{D}
	\bar{C}		C		

7. Aufgabe

Zeichnen Sie in ein Karnaugh-Diagramm die folgende Gleichung ein und lesen Sie die vereinfachte Gleichung heraus.

$$Z = (\bar{A} \wedge B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{C}) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$$

8. Aufgabe

Vereinfachen Sie mit Hilfe der Gesetze der Booleschen Algebra die folgende Funktion:

$$F(A,B,C,D) = (\bar{A} \wedge B \wedge C \wedge D) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge C \wedge D) \vee (\bar{A} \wedge B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D})$$

9. Aufgabe

Vereinfachen Sie die folgenden Schaltfunktionen

- mit dem Verfahren nach Karnaugh und
- mit dem Verfahren nach Quine / McCluskey.

- $$F(A,B,C,D) = (A \wedge B \wedge C \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge B \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (A \wedge B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C \wedge D) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D})$$
- $$F(A, B, C, D) = (\bar{A} \wedge C) \vee (\bar{A} \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge B \wedge \bar{D})$$

10. Aufgabe

Welches Distributivgesetz gilt, welches nicht? ($X, Y, Z \in \{0,1\}$)

- $X \vee (Y \oplus Z) = (X \vee Y) \oplus (X \vee Z)$
- $X \wedge (Y \oplus Z) = (X \wedge Y) \oplus (X \wedge Z)$
- $X \oplus (Y \vee Z) = (X \oplus Y) \vee (X \oplus Z)$
- $X \oplus (Y \wedge Z) = (X \oplus Y) \wedge (X \oplus Z)$

11. Aufgabe

Geben Sie die konjunktive (KNF) und disjunktive Normalform (DNF) der folgenden Funktionen an.

$$\begin{aligned} F(X, Y, Z) &= X \oplus Y \oplus Z \oplus 1 & G(A, B, C, D) &= (A \wedge B \vee C) \wedge D \vee \bar{A} \wedge (B \oplus C) \\ H(X, Y, Z) &= (X \oplus Y) \vee X \wedge Y \vee Z \end{aligned}$$

12. Aufgabe

Geben Sie möglichst einfache Schaltungen aus zweistelligen Gattern und Invertern an, die folgende Schaltfunktionen realisieren.

$$F(X, Y, Z) = \bar{X}\bar{Y}Z \vee \bar{X}Y\bar{Z} \vee X\bar{Y}\bar{Z} \vee XYZ$$

$$G(X, Y, Z) = \bar{X}YZ \vee X\bar{Y}Z \vee XY\bar{Z} \vee \bar{X}\bar{Y}\bar{Z}$$

$$H(X, Y, Z) = F(X, Y, Z) \wedge G(X, Y, Z)$$

13. Aufgabe

a) Geben Sie eine möglichst einfache Schaltung aus Invertern und zweistelligen Disjunktions- und Konjunktionsgattern an, die folgende Funktion realisiert:

$$F(A, B, C, D) = A(\bar{B} \vee C \oplus CD \oplus BCD)$$

b) Wandeln Sie die Schaltung aus a) in eine Schaltung aus zweistelligen NOR-Gattern um, indem Sie jedes einzelne Gatter durch ein zweistelliges NOR-Gatter ersetzen und eventuell weitere Inverter als zweistellige NOR-Gatter einfügen.

14. Aufgabe

Formen Sie die folgenden Funktionen um:

$$a) \quad \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}BD \vee ABC \vee AC\bar{D} \quad \text{um in} \quad \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{C}\bar{D} \vee BCD \vee AC\bar{D}$$

$$b) \quad \bar{A}BD \vee ABC \quad \text{um in} \quad \bar{A}\bar{C}\bar{D} \vee BCD$$

$$c) \quad BC \vee AB \vee \bar{A}BC \quad \text{um in} \quad AC \vee BC \vee \bar{A}BC$$

15. Aufgabe

Gegeben seien F, G, H als Funktionen der drei Variablen A, B, C.

A	B	C	F	G	H
0	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	0

a) Geben Sie die Schaltungen für die drei Funktionen F, G, H an, die nur aus zweistelligen NOR-Gattern bestehen und möglichst wenige dieser Gatter enthalten. Die Variablen A, B, C seien nur nichtkomplementiert anlegbar.

b) Geben Sie die Schaltungen für die drei Funktionen F, G, H an, die nur aus zweistelligen NAND-Gattern bestehen und möglichst wenige solcher Gatter haben. Die Variablen A, B, C seien nur nichtkomplementiert anlegbar.

16. Aufgabe

$$a) \quad \text{Wie lautet die Funktion } \bar{y} \text{ für } y = (a \wedge \bar{b}) \vee (c \wedge (\bar{a} \wedge b)) ?$$

$$b) \quad \text{Vereinfachen Sie die Funktion } y = [(\bar{a} \wedge \bar{b}) \wedge (a \wedge \bar{b})] \wedge [(a \wedge \bar{b}) \vee (\bar{a} \wedge b)].$$

$$c) \quad \text{Vereinfachen Sie die Funktion } y = [(a \vee c) \wedge (\bar{a} \wedge \bar{c})] \vee b \wedge [(c \vee a) \wedge (\bar{c} \wedge \bar{a})].$$

- d) Wie lauten die KDNF, KKNF, sowie minimale DNF und KNF der Funktion $y = f(a,b,c)$, deren Wahrheitstabelle nachfolgend angegeben ist?

a	b	c	y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

- e) Vereinfachen Sie die Funktion $y = (\bar{a} \wedge b \wedge c) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge \bar{c})$

17. Aufgabe

Vereinfachen Sie die Booleschen Ausdrücke so weit wie möglich.

$$u = (a \wedge \bar{b}) \vee (b \neq a)$$

$$v = b \vee [(a \vee b) \wedge a] \vee [(b \neq a) \wedge (\bar{b} \wedge \bar{b})] \vee [\bar{a} \wedge (\bar{a} \vee b)]$$

$$w = [(a \wedge b) \vee (a \wedge \bar{b})] \vee [\bar{a} \wedge (c \neq \bar{c})]$$

$$x = (a \wedge b) \sim (a \vee b)$$

$$y = (\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge \bar{d}) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge d) \vee (\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge c \wedge \bar{d}) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge d) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge \bar{c}) \vee (\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge d)$$

18. Aufgabe

Überprüfen Sie die Äquivalenz der folgenden Booleschen Ausdrücke:

$$a) \quad (\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge d) \vee (a \wedge b \wedge \bar{c} \wedge d) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge \bar{d}) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge \bar{c} \wedge d) \vee (a \wedge b \wedge c) \vee (a \wedge \bar{c} \wedge \bar{d}) = b$$

$$b) \quad (\bar{a} \vee b) \sim ((a \neq b) \vee (a \wedge b)) = \bar{a}$$

19. Aufgabe

Die NAND-Verknüpfungen in den folgenden Ausdrücken

$$a) \quad a \wedge (b \wedge c)$$

$$b) \quad (a \wedge b) \wedge c$$

sind durch Konjunktion, Disjunktion und Negation auszudrücken. Was bedeutet dieses Ergebnis für die Assoziativität der NAND-Verknüpfungen?

20. Aufgabe

Gegeben sei das folgende Karnaugh-Diagramm. Stellen Sie die zugehörigen Booleschen Funktionen in der KDNF und KKNF sowie jeweils minimale Formen der DNF und KNF dar.

b					
0	1	1	0	0	
	1	0	0	0	
1	1	0	0	0	
	0	1	1	0	
		0	0	1	a
		0	0	1	c

21. Aufgabe

Gegeben sei das folgende Karnaugh-Diagramm. Minimieren Sie die dargestellte Funktion.

d b					
0 0	1	0	0	1	
0 1	0	1	1	0	
1 1	0	1	1	0	
1 0	1	0	0	1	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

22. Aufgabe

Geben Sie jeweils eine minimale DNF der in den Karnaugh-Diagrammen dargestellten Funktionen an.

a)

y					
0	1	0	0	0	
1	1	0	0	0	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

b)

y					
0	0	0	1	0	
1	0	0	1	0	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

c)

y					
0	0	0	1	1	
1	0	0	1	1	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

d)

d b					
0 0	0	1	0	0	
0 1	0	0	0	0	
1 1	0	0	0	0	
1 0	0	1	0	0	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

e)

d b					
0 0	1	1	1	1	
0 1	0	0	0	0	
1 1	0	0	0	0	
1 0	0	0	0	0	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

f)

d b					
0 0	1	0	0	1	
0 1	1	0	0	1	
1 1	1	0	0	1	
1 0	1	0	0	1	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

g)

d b					
0 0	0	1	0	0	
0 1	0	1	1	1	
1 1	1	1	1	0	
1 0	0	0	1	0	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

h)

d b					
0 0	0	1	1	1	
0 1	0	1	1	0	
1 1	0	1	0	0	
1 0	0	0	0	1	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

i)

d b					
0 0	1	0	1	1	
0 1	0	1	0	0	
1 1	0	1	1	0	
1 0	1	0	1	1	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

23. Aufgabe

Geben Sie jeweils eine minimale DNF der in den Karnaugh-Diagrammen dargestellten Funktionen an.

a)

y					
0	0	1	1	0	
1	1	0	1	1	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

b)

y					
0	0	1	1	1	
1	1	0	1	1	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

c)

y					
0	1	0	1	1	
1	1	0	1	1	
	0	1	1	0	x
	0	0	1	1	z

d)

d b					
0 0	0	1	1	1	
0 1	1	1	1	0	
1 1	1	0	0	0	
1 0	1	0	1	1	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

e)

d b					
0 0	1	1	1	1	
0 1	0	1	1	0	
1 1	1	1	0	0	
1 0	0	1	1	0	
	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	c

24. Aufgabe

Tragen Sie die nachfolgenden Booleschen Ausdrücke in Karnaugh-Diagramme ein.

$$u = (\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge \bar{d}) \vee (a \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge d) \vee (a \wedge b \wedge c \wedge d) \vee \bar{a}$$

$$v = (a \vee b \vee \bar{c} \vee \bar{d}) \wedge (a \vee b) \wedge (\bar{a} \vee \bar{b} \vee \bar{c})$$

$$w = (\bar{a} \vee \bar{b}) \vee (c \wedge d)$$

25. Aufgabe

Geben Sie eine minimale disjunktive bzw. minimale konjunktive Form der dargestellten Funktion $f(a,b,c,d,e)$ an. ("x" entspricht "don't care")

d b									
0 0	x	0	1	x	x	0	0	0	
0 1	1	0	x	1	x	x	x	1	
1 1	1	x	0	1	x	0	0	x	
1 0	0	x	1	1	0	x	x	0	
	0	1	1	0	0	1	1	0	a
	0	0	1	1	1	1	0	0	c
	0	0	0	0	1	1	1	1	e

26. Aufgabe

Stellen Sie von den folgenden Schaltungen die Wahrheitstabelle auf, ermitteln Sie aus den Schaltungen die zugehörigen Schaltfunktionen und zeichnen Sie die minimierte Schaltung unter Verwendung der enthaltenen Gattertypen.

a)

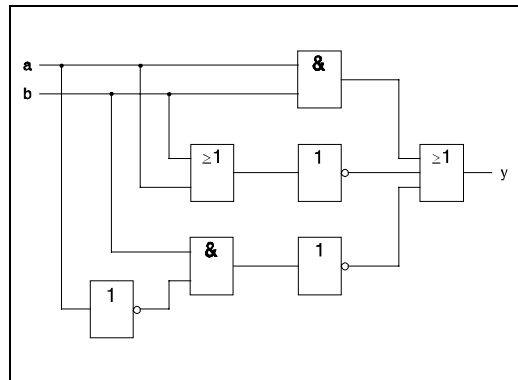


Bild 5.1

b)

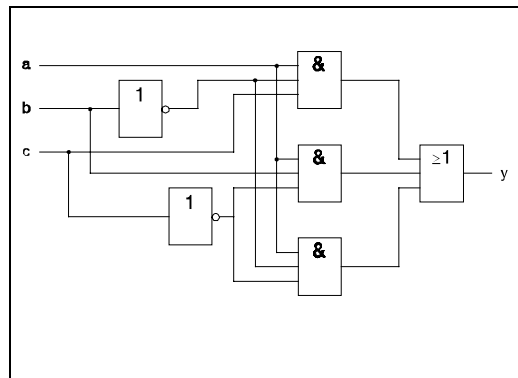


Bild 5.2

c)

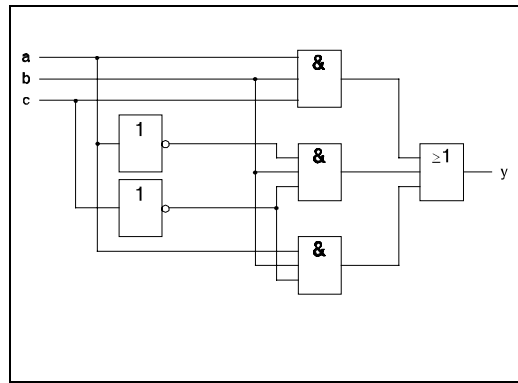


Bild 5.3

27. Aufgabe

Gegeben ist die Schaltfunktion $y = (\bar{a} \vee b \vee d) \wedge (a \vee b \vee c) \wedge (b \vee \bar{c} \vee d)$

- Die Funktion y in konjunktiver Form soll in die konjunktive Normalform umgewandelt und in einem Karnaugh-Diagramm dargestellt werden.
- Formen Sie y so um, daß es mit minimalem Aufwand mit NAND-Schaltgliedern dargestellt werden kann und zeichnen Sie das Schaltbild. Kann die Schaltung durch zwei Stufen realisiert werden?

28. Aufgabe

Gegeben ist die folgende Funktionstabelle.

a	b	c	y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- Tragen Sie die Kombinationen des Codes in ein Karnaugh-Diagramm ein.
- Minimieren Sie die Funktion.
- Geben Sie eine zweistufige Schaltung mit UND- und ODER-Gliedern an.

29. Aufgabe

Vereinfachen Sie zuerst die gegebenen analytischen Darstellungen von y so weit wie möglich und stellen Sie danach y als KDNF dar:

$$a) y = \overline{ab} \wedge \overline{ab} \wedge \overline{bc} \wedge \overline{bc}$$

$$b) y = abc \vee \bar{a}bc \vee \bar{a}bc \vee abc \vee abc$$

30. Aufgabe

a) Stellen Sie die Wertetabelle zur Funktion y auf:

$$y = \overline{b} \wedge \overline{a} \wedge \overline{b} \wedge \overline{c}$$

b) Formen Sie die Funktion y durch geeignete Aktionen so um, daß eine Darstellung als KDNF entsteht. Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem aus a) !

31. Aufgabe

Tragen Sie die disjunktive Normalform der gegebenen Schaltfunktionen in einem Karnaugh-Diagramm ein. Vereinfachen Sie die Funktionen.

a) $y = \overline{a}\overline{b}\overline{c} \vee \overline{a}bc \vee abcd \vee abcd$

b) $y = \overline{a}\overline{b}\overline{c}\overline{d} \vee \overline{a}\overline{b}\overline{c} \vee \overline{a}\overline{b}\overline{c} \vee ac$

32. Aufgabe

Vereinfachen Sie die gegebenen Schaltfunktionen, indem Sie diese direkt in Karnaugh-Diagramme eintragen und minimale Formen daraus ablesen.

Prüfen Sie das Ergebnis mit dem tabellarischen Verfahren von Quine/McCluskey!

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

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

33. Aufgabe

Für die logische Verknüpfung Antivalenz (Exklusiv-ODER) sind Schaltfunktion und Schaltbelegungstabelle aufzustellen sowie die Realisierung mit den angegebenen Gattern zu entwickeln.

a) NOT-, UND-, ODER- Gattern

b) NOR - Gattern

c) NAND - Gattern

34. Aufgabe

Gegeben ist die Funktion $Y = (\overline{d}f \vee e(g \vee h) \vee a \vee bc)(a \vee bc)(\overline{e}f \vee eg \vee ed \vee a \vee bc)$. Gesucht ist die vereinfachte Schaltung mit NOR-Gattern.

35. Aufgabe

Eine Boole'sche Funktion $f(a,b,c,d)$ ist beschrieben durch eine Wertetabelle:

a	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
b	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
c	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
d	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
f	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0

a) Tragen Sie f in einen Karnaugh-Plan ein.

b) Geben Sie alle Implikanten von f an.
Welche dieser Implikanten sind Primimplikanten ?

c) Klassifizieren Sie die Primimplikanten als Kern-PI, absolut eliminierbare PI und relativ eliminierbare PI.

d) Geben Sie alle minimalen disjunktiven Normalformen von f an.

36. Aufgabe

Weisen Sie folgende Äquivalenzen von Booleschen Ausdrücken nach:

- a) $xy \vee \bar{x}\bar{y} \vee \bar{x}yz = xy\bar{z} \vee \bar{x}\bar{y} \vee yz$
- b) $xyz \vee w\bar{y}\bar{z} \vee wxz = xyz \vee w\bar{y}\bar{z} \vee wx\bar{y}$
- c) $\bar{x}\bar{y} (zx \vee \bar{y}) \vee (x \vee y) (x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}yz) = \bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}z$

37. Aufgabe

Die Boolesche Funktion $p(a,b,c,d)$ soll genau dann den Funktionswert 1 liefern, wenn das Dezimaläquivalent $d(x) = a * 2^3 + b * 2^2 + c * 2^1 + d * 2^0$ eine Primzahl ist.

Geben Sie alle irredundanten Normalformen von p an und berechnen Sie ihre Maßzahlen Λ . Hinweis: Nach Definition ist 1 keine Primzahl!

38. Aufgabe

Das UND/ODER/NICHT-System ist vollständig. Beweisen Sie die Vollständigkeit folgender Systeme durch Nachbildung mit den Funktionen UND, ODER und NICHT.

- a) EXOR/UND b) EQU/ODER c) PIERCE-Funktion (NOR) d) SHEFFER-Funktion (NAND)

39. Aufgabe

Invertieren Sie die folgenden Funktionen unter Anwendung des Shannon'schen Satzes.

$$\overline{f(x_1, x_2, \dots, x_n, \wedge, \vee)} = f(\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n, \vee, \wedge)$$

- a) $f = \overline{(\bar{a} \vee (\bar{a} \vee c) \vee \bar{b}) \vee a(\bar{c} \vee d) (c (c (\bar{c}b)))}$
- b) $g = (a \vee b \vee d) (\bar{a} \vee b \vee \bar{d}) (\bar{a} \vee \bar{b} \vee \bar{c} \vee d)$
- c) $h = (a \vee b) (c \vee \bar{b}) \vee \overline{(b ((\bar{a} \vee \bar{c}) a\bar{d}) \vee c)}$

40. Aufgabe

Stellen Sie die Tabelle aller zweistelligen Booleschen Funktionen $f_i(a,b)$ mit $i = 0,1,\dots,15$ auf.

- a) Geben Sie zu jeder der Funktionen $f_i(a,b)$ ihre minimale disjunktive und konjunktive Normalform an.
- b) Kennzeichnen Sie die jeweils dualen Funktionen. Welche dieser Funktionen sind selbstdual bzw. selbst inversdual?

41. Aufgabe

Gegeben sei folgendes Verknüpfungsnetz:

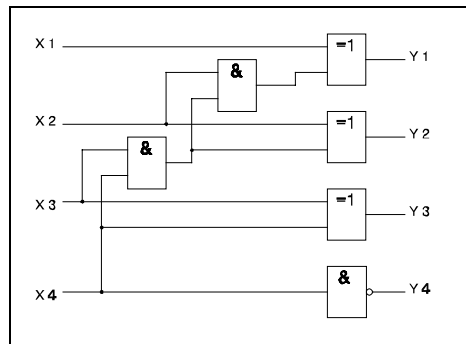


Bild 5.5

- Stellen Sie eine vollständige Wertetabelle für $Y = f(X)$ auf.
- Welcher arithmetische Zusammenhang besteht zwischen dem Eingangsvektor X und dem Ausgangsvektor Y ? ("Boolesche Gleichung" gilt nicht als Antwort!)
- Wie sieht das isomorphe Verknüpfungsnetzwerk für die inverse arithmetische Operation aus?

42. Aufgabe

Ermitteln Sie aus dem angegebenen Schaltbild die zugehörigen Schaltfunktionen $f(a,b,c)$ und $g(a,b,c)$ und geben Sie - unter ausschließlicher Verwendung der Operationen UND, ODER und ANTIVALENZ - möglichst einfache Ausdrücke dafür an. Welche bekannten Funktionen werden durch die Schaltung realisiert?

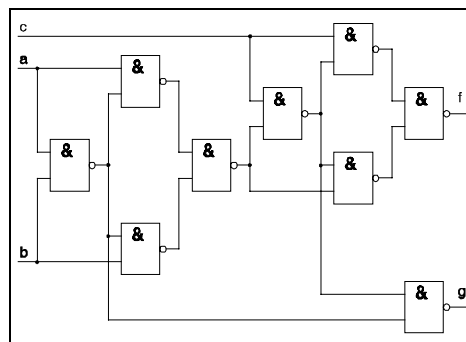


Bild 5.6