

1-1 e)

x_0	x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Das Schaltnetz soll uns alle Primzahlen im 4 Bit Bereich anzeigen. Der Fehler ist, dass die 2 (O(f)=0100) nicht als Primzahl erkannt wird.

1-2

c.i)

Durch das Assoziativgesetz können wir die Klammern bei gleichem booleschem Ausdruck weglassen.

$$(a \wedge b) \wedge (c \wedge d) = (a \wedge b \wedge c) \wedge d = a \wedge b \wedge c \wedge d \quad (1)$$

$$(a \vee b) \vee (c \vee d) = (a \vee b \vee c) \vee d = a \vee b \vee c \vee d \quad (2)$$

c.ii)

$$((x_2 \wedge x_1) \wedge x_0) \vee x_2 \text{ Tiefe } 3 \quad (3)$$

$$((AND3(x_2, x_1, x_0)) \vee x_2 \text{ Tiefe } 2 \quad (4)$$

Einen booleschen Ausdruck (3) kann man nicht mit einem erweiterten booleschen Ausdruck (4) vergleichen.

d)

$$y = (\neg x_3 \wedge \neg x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (\neg x_3 \wedge x_2 \wedge \neg x_1 \wedge x_0) \vee (\neg x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge \neg x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_1 \wedge x_0)$$

e)

$$y = (\neg x_3 \wedge \neg x_2 \wedge x_1 \wedge \neg x_0) \vee (\neg x_3 \wedge \neg x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (\neg x_3 \wedge x_2 \wedge \neg x_1 \wedge x_0) \vee \\ (\neg x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge \neg x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \neg x_1 \wedge x_0)$$