

22.12.19

Boern

Digital

Karnaugh-Veitch Diagramm mit 4 Eing.

geg: 4 Inputs X_3, X_2, X_1, X_0 ges: Output Y

Prüfung:

Eintrag

f. Seg a

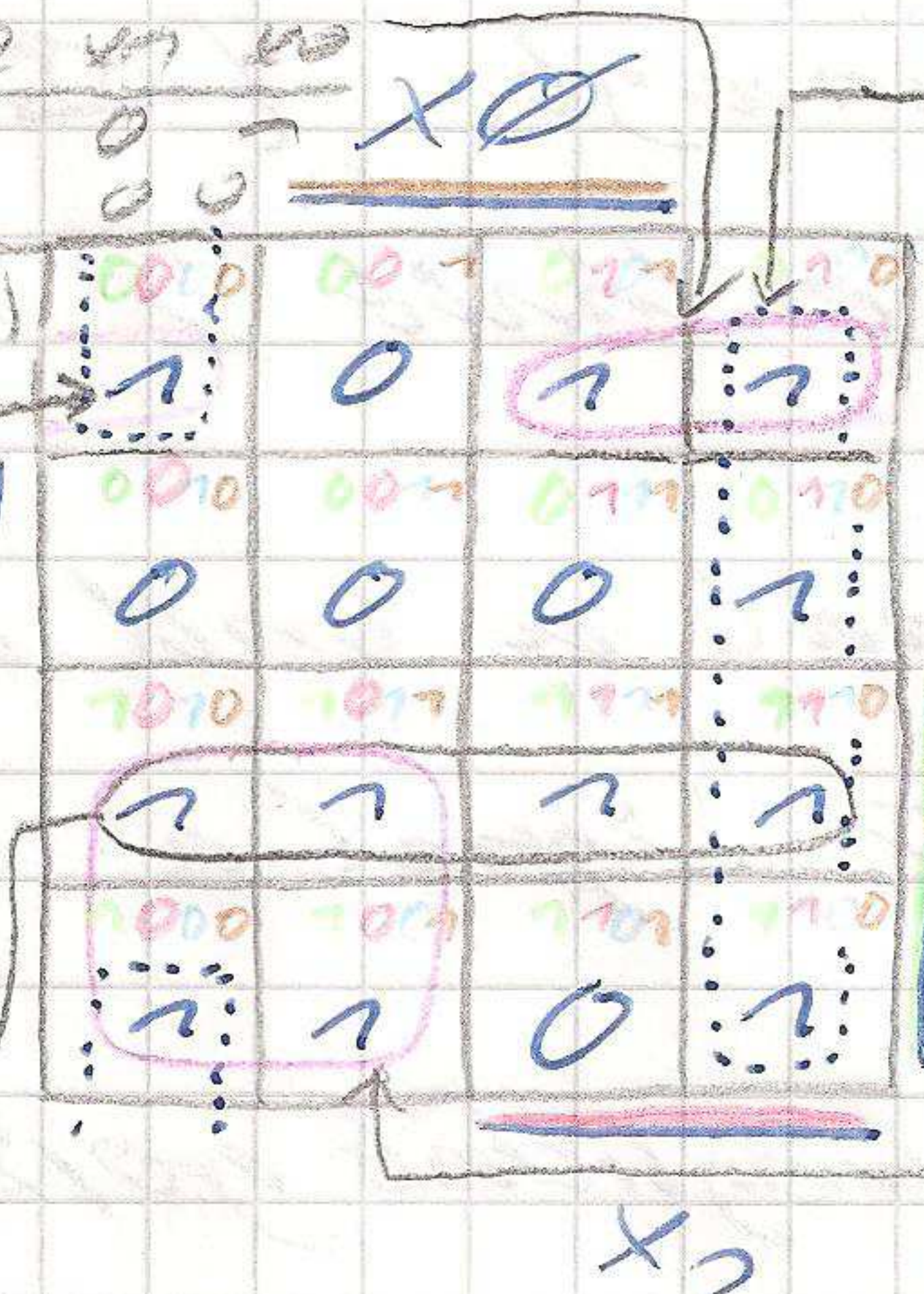
KV-Diagramm

X_3	X_2	X_1	X_0
0	0	0	0
1	0	0	0

$(\overline{X_2} \wedge \overline{X_1} \wedge \overline{X_0})$

X_3	X_2	X_1	X_0
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1
1	1	1	0

$(X_3 \wedge X_1)$



X_3	X_2	X_1	X_0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	1	1	0
1	1	0	0

$(X_2 \wedge \overline{X_0})$

X_3	X_2	X_1	X_0
1	0	1	0
1	0	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1

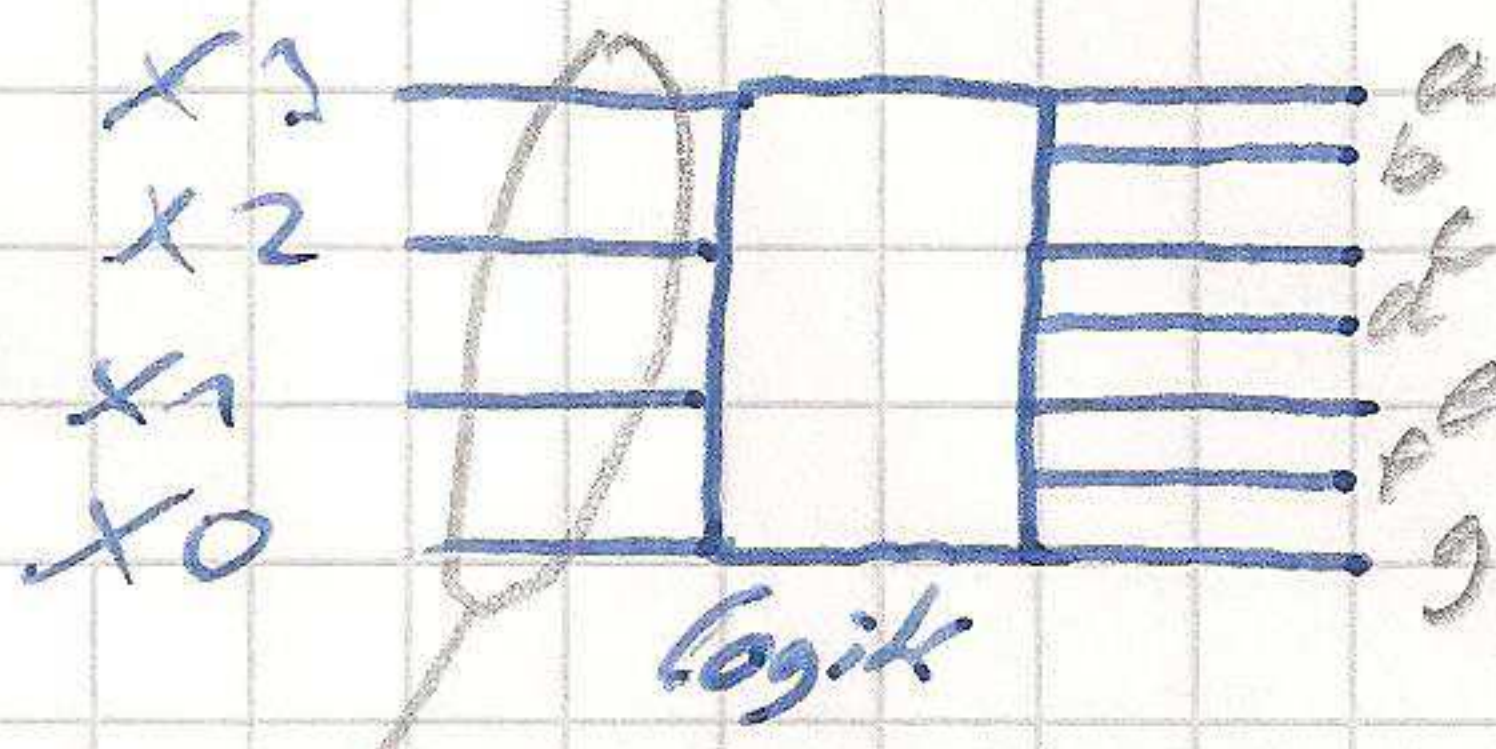
$(X_3 \wedge \overline{X_2})$

Aufgabe aus der Praxis:

7-Segment Anzeige

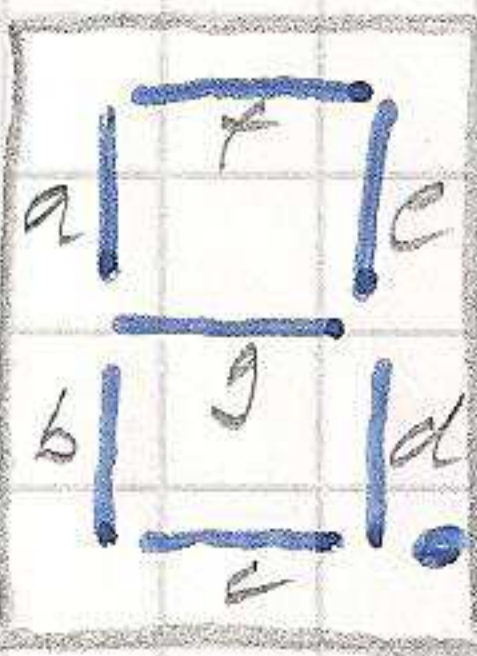
mit Hexa Dezimal Zahlen

Ansteuerung einer 7 Seg Am.



Inputs

Zum Anzeige Element



DP (Dez. Punkt)

Wahrheitstabelle:

X_3	X_2	X_1	X_0	H	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	3	0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	4	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	5	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	6	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	7	0	0	0	1	1	1	0
1	0	0	0	8	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	9	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	A	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	B	1	1	1	1	0	0	1
1	1	0	0	C	1	1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	D	0	1	1	1	1	0	1
1	1	1	0	E	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	F	1	1	0	0	0	1	1

legt man an die Logik die Signale $x_3 \dots x_0$ an,
so erzeugt die Schaltung die Ausg. Signale
 $a \dots g$, so dass die Anzeige \overline{a} die entsprechenden
Ziffern $(1, 2, \dots, 7)$ anzeigt. (Das Praktikum Dig Tech
Experimentierkasten enthält 2 7-Seg Anzeigen)

Auswahl von Signal a und aufstellen des
KV-Diagramms für Signal a .

Zusammenfassung möglichst großer Verbände
von "1".

$$a = (x_3 \wedge x_1) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2}) \vee (x_2 \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \\ \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge \overline{x_1})$$

22.12.14

Boern
DigitalAutomatisierte Minimierung:Quine & McCluskey Verfahren

Erklärung am Bsp. mit 4 Eingangssignalen:

Geg.:	x_3	x_2	x_1	x_0	Y	Vorgehen:
	0	0	0	0	1 $\leftarrow m_0$	1) Ermittlung aller Eingangssignalen, bei denen $Y=1$ ist.
	0	0	0	1	0	
	0	0	1	0	0	
	0	0	1	1	1 $\leftarrow m_3$	
	0	1	0	0	0	2) Sortierung der m-Terme (min Terme) nach Anzahl d. Nullen in der Eingangskombi.
	0	1	0	1	1 $\leftarrow m_5$	
	0	1	1	0	1 $\leftarrow m_6$	
	0	1	1	1	1 $\leftarrow m_7$	
	1	0	0	0	0	$\Delta \rightarrow$ siehe Blatt 2, dabei bedeutet Gruppe 2 \equiv
	1	0	0	1	0	\emptyset Nullen in der Eingangskombi.
	1	0	1	0	0	Gruppe 1 \equiv
	1	0	1	1	1 $\leftarrow m_{11}$	\rightarrow 1 Null in der Eingangskombi
	1	1	0	0	0	usw.
	1	1	0	1	0	
	1	1	1	0	0	
	1	1	1	1	1 $\leftarrow m_{15}$	

Damit kann also der Algorithmus gruppensweise die wechselnden $\begin{pmatrix} 0 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ Signale erkennen und "kürzen" und somit Terme zusammenfassen, um also Verkürzungen zu sparen. \Rightarrow Minimierung

$\Delta \rightarrow$ Blatt 2 unten: 1. Vereinfachung d.h. es werden originale Terme zusammengefasst. $m_{15} \vee m_7$

Es gibt aber auch Terme, die sich nicht mehr zusammenfassen lassen. Das sind sog. Primiterm. Das Vereinfachen und Zusammenfassen wird also so lange wiederholt, bis keine Zusammenfassung mehr möglich ist.

Was dann noch übrig ist, muss als Schaltung aufgebaut werden. \Rightarrow Minimalterm erwacht.

Zeilenweisen Vergleich ist eine ideale Arbeit für Computer?

Alle gefundenen, vereinfachten Terme müssen aufgebaut werden. $\Delta \rightarrow$ siehe Blatt 3 oben

Evtl. Überprüfung mit KV-Diagramm sollte Übereinstimmung zeigen. KV-Diagramme verwendet man bis zu 6-Eingangssignalen

Ab dort wäre eine 4. Dim. nötig.

Quine Mc Cluskey kann mit beliebig vielen Eingangssignalen arbeiten.

\rightarrow Software Algorithmus