

Protokoll: Kombinatorische und sequentielle Schaltungen

Tom Kranz, Philipp Hacker

12. Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbereitung	2
1.1	Siebensegmentanzeige	2
1.2	Schaltskizzen	4
1.3	Dimensionierung	4
2	Durchführung	4
2.1	Messgeräte	4
2.2	Oszillogramme	4
3	Auswertung	4
4	Anhang	4

1 Vorbereitung

1.1 Siebensegmentanzeige

Im Vorfeld des Aufbaus der Siebensegmentanzeige (siehe Abb. 1) waren durch die Verwendung von Karnaugh-Tafeln die logischen Funktionen der einzelnen Segmente aufzustellen.

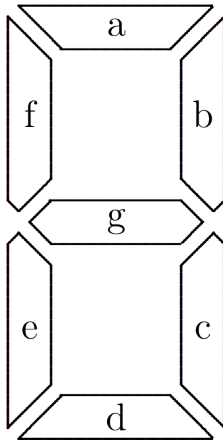


Abb. 1: Kennzeichnung

x_1	x_2	x_3	x_4	a	b	c	d	e	f	g	Anzeige
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	2
1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	3
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	7
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9

Tabelle 1: Wahrheitstabelle der Siebensegmentanzeige

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		1		1		0	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	0		1		1		1	

Tabelle 2: Segment a

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		1		1		1	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	1		0		1		0	

Tabelle 3: Segment b

Logische Funktion:

$$a = x_3x_1 + x_2 + \overline{x_3} \overline{x_1} + x_4 \quad (1)$$

Logische Funktion:

$$b = x_2x_1 + \overline{x_1} \overline{x_2} + \overline{x_3} \quad (2)$$

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		0		1		1	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	1		1		1		1	

Tabelle 4: Segment c

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		1		1		1	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	0		1		0		0	

Tabelle 5: Segment d

Logische Funktion:

$$c = \overline{\overline{x_3} \overline{c_1} x_2}$$

(3)

Logische Funktion:

$$d = x_4 + x_2 \overline{x_3} + \overline{x_3} \overline{x_1} + x_2 \overline{x_1} + \overline{x_2} x_1 x_3 \quad (4)$$

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		1		0		0	
0	1	1		*		*		0	
1	1	*		*		*		*	
1	0	0		1		0		0	

Tabelle 6: Segment e

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	1		0		0		0	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	1		1		0		1	

Tabelle 7: Segment f

Logische Funktion:

$$e = x_1 + \overline{x_2} x_3$$

(5)

Logische Funktion:

$$f = x_4 + \overline{x_2} \overline{x_1} + \overline{x_2} x_3 + x_3 \overline{x_1} \quad (6)$$

x_1	x_2	0	0	0	1	1	1	1	0
x_3	x_4								
0	0	0		1		1		0	
0	1	1		*		*		1	
1	1	*		*		*		*	
1	0	1		1		0		1	

Tabelle 8: Segment g

Logische Funktion:

$$g = x_3 \overline{x_2} + x_2 \overline{x_3} + x_4 + x_2 \overline{x_1} \quad (7)$$

1.2 Schaltskizzen

1.3 Dimensionierung

2 Durchführung

2.1 Messgeräte

2.2 Oszillogramme

3 Auswertung

4 Anhang

Die originalen Messwert-Aufzeichnungen liegen bei.