

Messbericht

Digitaltechnik Teil 1

Felix Schiller
Sebastian Littau
E1FS2

Reutlingen, am 10.05.2016

Inhaltsverzeichnis

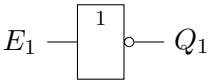
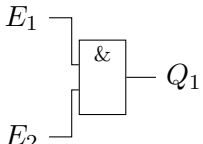
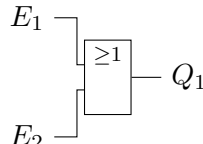
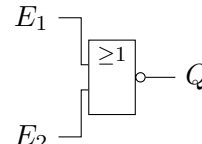
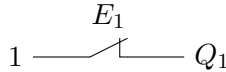
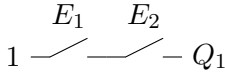
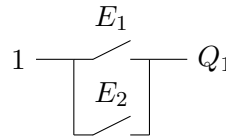
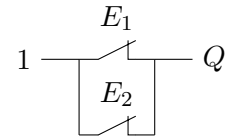
1	Messaufgabe	2
2	Untersuchung der Bausteine	3
2.1	Messschaltung	3
2.2	Beispielaufbau XOR	5
3	Bausteine mit mehreren Eingängen	5

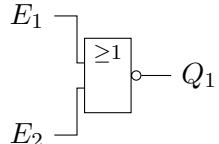
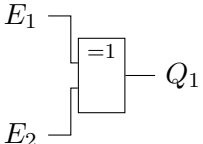
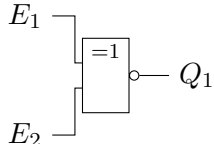
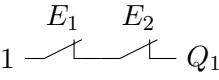
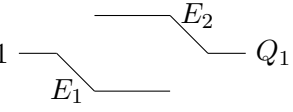
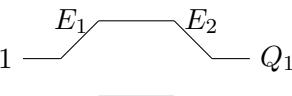
1 Messaufgabe

Die verschiedenen Logischen Grundbausteine UND, ODER, NICHT, NAND und NOR sollen auf ihre Funktionsweise untersucht werden.

2 Untersuchung der Bausteine

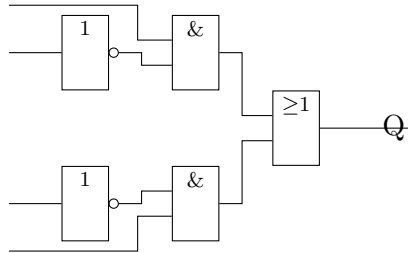
2.1 Messschaltung

Typ	NOT	AND	OR	NAND																																																			
Symbol																																																							
Wahrheitstabelle	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>Q</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	E_1	Q	0	1	1	0	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
E_1	Q																																																						
0	1																																																						
1	0																																																						
E_1	E_2	Q																																																					
0	0	0																																																					
1	0	0																																																					
0	1	0																																																					
1	1	1																																																					
E_1	E_2	Q																																																					
0	0	0																																																					
1	0	1																																																					
0	1	1																																																					
1	1	1																																																					
E_1	E_2	Q																																																					
0	0	1																																																					
1	0	1																																																					
0	1	1																																																					
1	1	0																																																					
Funktionsgleichung	$\overline{E_1} = Q$	$E_1 \wedge E_2 = Q_1$	$E_1 \vee E_2 = Q_1$ $\overline{E_1} \vee \overline{E_2} = Q_1$	$\overline{E_1 \wedge E_2} = Q_1$																																																			
Schalteräquivalent																																																							

Typ	NOR	XOR	XNOR																																													
Symbol																																																
Wahrheitstabelle	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	<table> <tr> <th>E_1</th> <th>E_2</th> <th>Q</th> </tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	E_1	E_2	Q	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
E_1	E_2	Q																																														
0	0	1																																														
1	0	0																																														
0	1	0																																														
1	1	0																																														
E_1	E_2	Q																																														
0	0	0																																														
1	0	1																																														
0	1	1																																														
1	1	0																																														
E_1	E_2	Q																																														
0	0	1																																														
1	0	0																																														
0	1	0																																														
1	1	1																																														
Funktionsgleichung	$\overline{E_1 \wedge E_2} = Q_1$ $\overline{E_1 \vee E_2} = Q_1$	$(E_1 \wedge \overline{E_2}) \vee (\overline{E_1} \wedge E_2) = Q_1$	$(\overline{E_1} \wedge \overline{E_2}) \vee (E_1 \wedge E_2) = Q$																																													
Schalteräquivalent																																																

2.2 Beispielaufbau XOR

Um die Schaltfunktion der einzelnen Bausteine überprüfen und die Wahrheitstabellen ausfüllen zu können lassen sich eine Vielzahl einfacher Schaltungen aufbauen. Die Schalteräquivalente stellen diese Schaltungen dar. Etwas spannender ist es das Exklusiv Oder aus einzelnen Invertieren, AND-Gattern und einem OR-Gatter aufzubauen.



3 Bausteine mit mehreren Eingängen