

## Quiz

### Digitaltechnik

Sie sollten in der Lage sein, die folgenden Fragen ohne langes Nachdenken beantworten zu können.

1. Wann ist - in Worten ausgedrückt - der Ausgang von AND- und OR-Gattern eins?

AND: Wenn alle = 1 sind OR: Wenn mind. eines = 1 ist

2. Wieviele Eingänge können die Gatter NOT, AND, OR, XOR haben?

NOT genau 1 AND/OR: mind. 2 XOR: genau 2

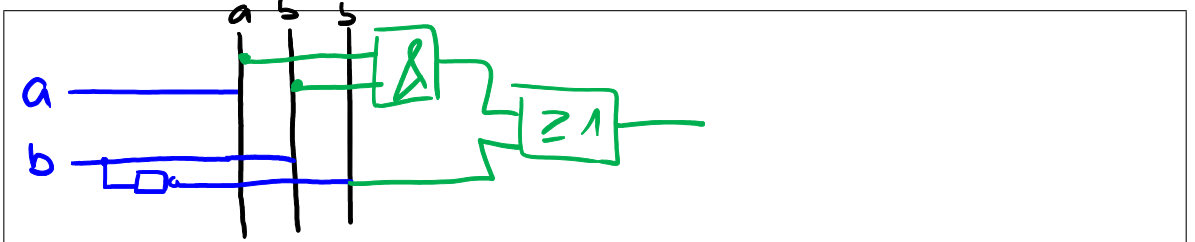
3. Was ist der Unterschied zwischen OR und XOR?

XOR = entweder oder mit beide

4. Vervollständigen Sie die Wahrheitstabelle:

a	b	$a \cdot b$	$a \oplus b$	$a \cdot b + \bar{b}$
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	0	1	1
1	1	1	0	1

5. Zeichnen Sie eine Gatterschaltung für den Ausdruck in der Spalte ganz rechts in Aufgabe 4.



6. Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck mit Hilfe einer Karnaugh Tafel:

$$Z = \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$$



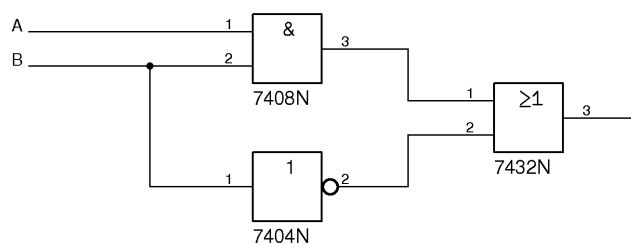
7. Was ist der Unterschied zwischen Halb- und Volladdierer?

## Antworten

1. AND: Der Ausgang ist eins, wenn *alle* Eingänge eins sind.  
OR: Der Ausgang ist eins, wenn *mindestens ein* Eingang eins ist.
2. NOT: genau 1 Eingang.  
AND: mindestens 2 Eingänge.  
OR: mindestens 2 Eingänge.  
XOR: genau 2 Eingänge.
3. Ein XOR kann *nur zwei* Eingänge haben. Ein OR kann *zwei oder mehr* Eingänge haben. Beim XOR ist der Ausgang eins, wenn *genau ein* Eingang eins ist. Beim OR ist er eins, wenn mindestens ein Eingang eins ist, also auch wenn mehrere Eingänge eins sind.
4. Wahrheitstabelle:

$a$	$b$	$a \cdot b$	$a \oplus b$	$a \cdot b + \bar{b}$
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	0	1	1
1	1	1	0	1

5. Gatterschaltung für  $a \cdot b + \bar{b}$ :



Beachte, dass man  $a \cdot b + \bar{b} = a + \bar{b}$  vereinfachen könnte. Man würde dann in der Schaltung ein Gatter (von drei) einsparen.

6. Karnaugh Tafel:

$Z$	$a$	$a$	$\bar{a}$	$\bar{a}$
$b$			1	1
$\bar{b}$	1			1
	$c$	$\bar{c}$	$\bar{c}$	$c$

$$Z = \bar{a} \cdot b + \bar{b} \cdot c$$

7. Der Volladdierer berücksichtigt das Carry der vorhergehenden Stufe, der Halbaddierer nicht.