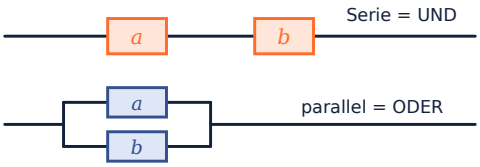
Schaltalgebra – Boolesche Algebra

Rechnen mit 0 und 1: UND-, ODER- und NICHT-Gatter, Schaltungen und Rechenregeln der Booleschen Algebra.

Grundverknüpfungen

a	b	$a \cdot b$ (UND)	$a + b$ (ODER)	ā (NICHT a)
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

Schaltungen



Serienschaltung (UND) und Parallelschaltung (ODER)

Rechenregeln

- $a + 0 = a$, $a \cdot 1 = a$, $a + 1 = 1$, $a \cdot 0 = 0$
- $a + \bar{a} = 1$, $a \cdot \bar{a} = 0$
- De Morgan: $(a + b)\text{-} = \bar{a} \cdot \bar{b}$, $(a \cdot b)\text{-} = \bar{a} + \bar{b}$

Beispiele

Beispiel 1

$a = 1$, $b = 0$: $a \cdot b =$ 0, $a + b =$ 1

Beispiel 2

Vereinfache $a \cdot b + a \cdot \bar{b} = a \cdot (b + \bar{b}) = a \cdot 1 =$ a

Typische Fehler

- $1 + 1 = 2$ rechnen (in der Booleschen Algebra ist $1 + 1 = 1$).
- De Morgan falsch anwenden.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
$1 \cdot 0 + 1$	1
$a + a \cdot b$ vereinfachen	a
Welche Schaltung entspricht UND?	Serienschaltung
$(a \cdot b)$- für $a = 1, b = 1$	0