

Boolesche Algebra und digitale Schaltungen

1. Verifiziere folgende, für Boolesche Variable a , b , c geltende Rechengesetze:

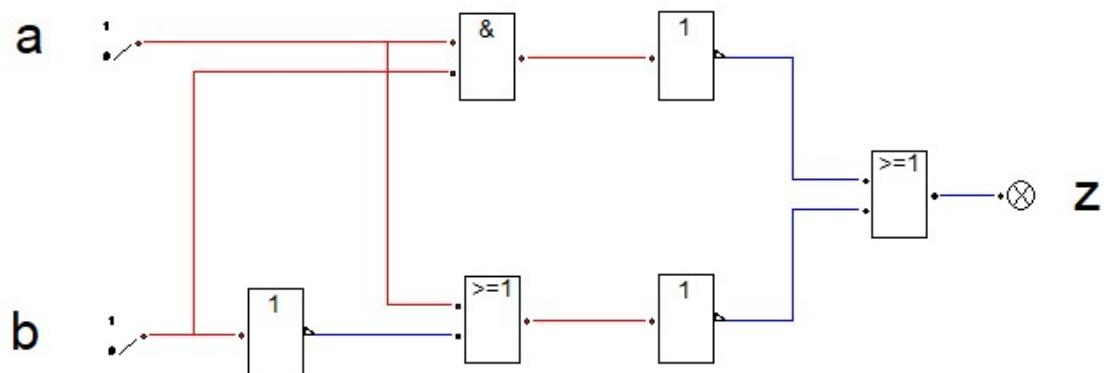
- a) $a + b \cdot c = (a + b) \cdot (a + c)$ (Distributivgesetz)
- b) $\overline{a+b} = \overline{a} \cdot \overline{b}$ (de Morgan)
- c) Formuliere jeweils das duale Gesetz.

2. Die Boolesche Funktion $z = f(a,b,c)$ ist durch nebenstehende Wahrheitstafel gegeben:

a	b	c	z
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- a) Ermittle die disjunktive Normalform (DNF) für z .
- b) Vereinfache den Funktionsterm unter Anwendung der Booleschen Rechengesetze.
- c) Zeichne den Schaltplan für die optimierte Funktion z .

3. Gegeben ist folgende digitale Schaltung (Eingangsvariable: a , b ; Ausgangsvariable: z):



- a) Notiere am Ausgang jedes Gatters den jeweils entstandenen Booleschen Term.
- b) Optimiere den für z erhaltenen Term.
- c) Zeichne die digitale Schaltung für den optimierten Term.