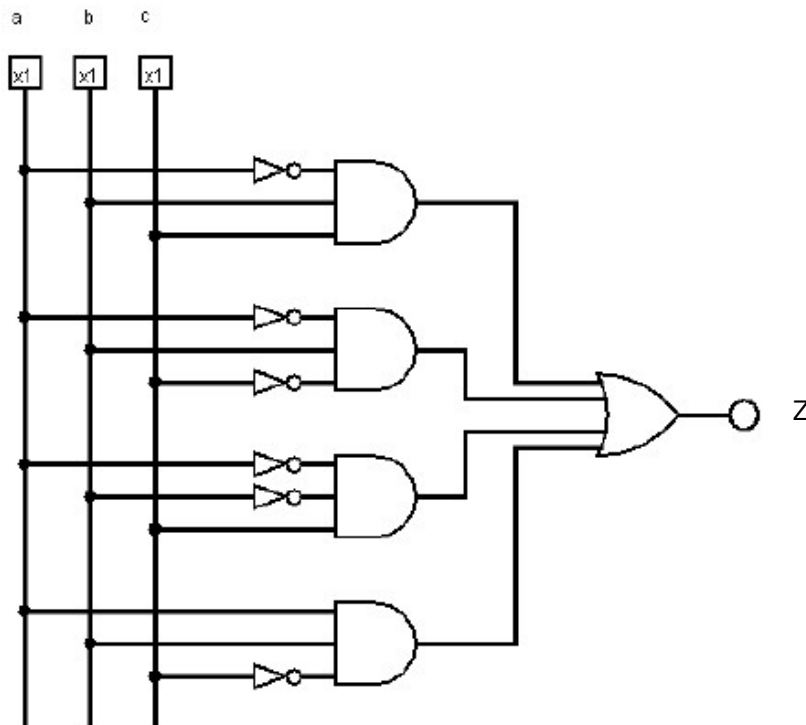


3. Die Boolesche Funktion  $z = f(a,b,c)$  ist durch folgende Wahrheitstafel gegeben:

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

- a) Bestimme den Booleschen Funktionsterm für die Funktion  $f$  als disjunktive Normalform (DNF; Disjunktion der Konjunktionen).
- b) Vereinfache den Funktionsterm mit Hilfe der Rechenregeln für Boolesche Terme und zeichne das Schaltbild der zugehörigen digitalen Schaltung mit den Eingängen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und dem Ausgang  $z$ .
4. Gegeben ist folgende digitale Schaltung mit den Eingängen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und dem Ausgang  $z$ :



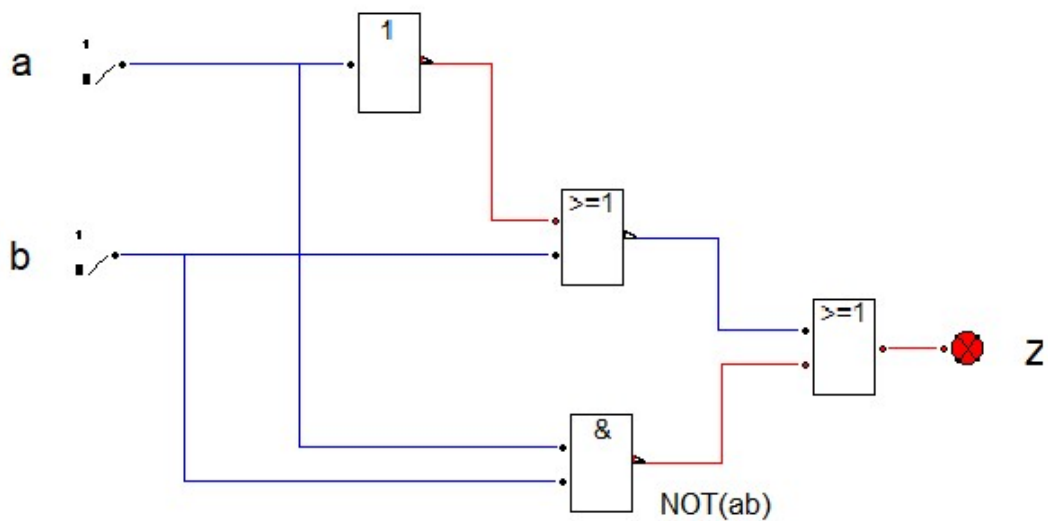
- a) Erstelle die Wahrheitstafel für diese Schaltung und ermittle die disjunktive Normalform für die Boolesche Funktion  $z = f(a,b,c)$ .
- b) Vereinfache den Funktionsterm für  $z$  und zeichne die vereinfachte Schaltung.

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

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

- a) Ermittle die disjunktive Normalform für  $z$  und vereinfache den Funktionsterm.  
 b) Zeichne den Schaltplan für die optimierte Funktion  $z$ .

6. Gegeben ist folgende digitale Schaltung mit den Eingangsvariablen  $a$ ,  $b$  und der Ausgangsvariablen  $z$ :



- a) Ermittle den Booleschen Term für die Boolesche Funktion  $z = f(a,b,c)$ .  
 Hinweis: Notiere am Ausgang jedes Gatters jeweils den Booleschen Term (Beispiel:  $a \cdot b$  am Ausgang des NAND-Gatters).  
 b) Vereinfache den in a) erhaltenen Term unter Verwendung der Rechenregeln für Boolesche Ausdrücke; erstelle die Wahrheitstafel.  
 c) Zeichne das Schaltbild für den vereinfachten Funktionsterm und teste beide Schaltungsvarianten mit einem Digitalsimulationsprogramm.