

4. Aufgabe

Aufgaben 1, 2, 3 auf Seite 2 von „Boolesche_Terme_und_Schaltalgebra“

5. Aufgabe

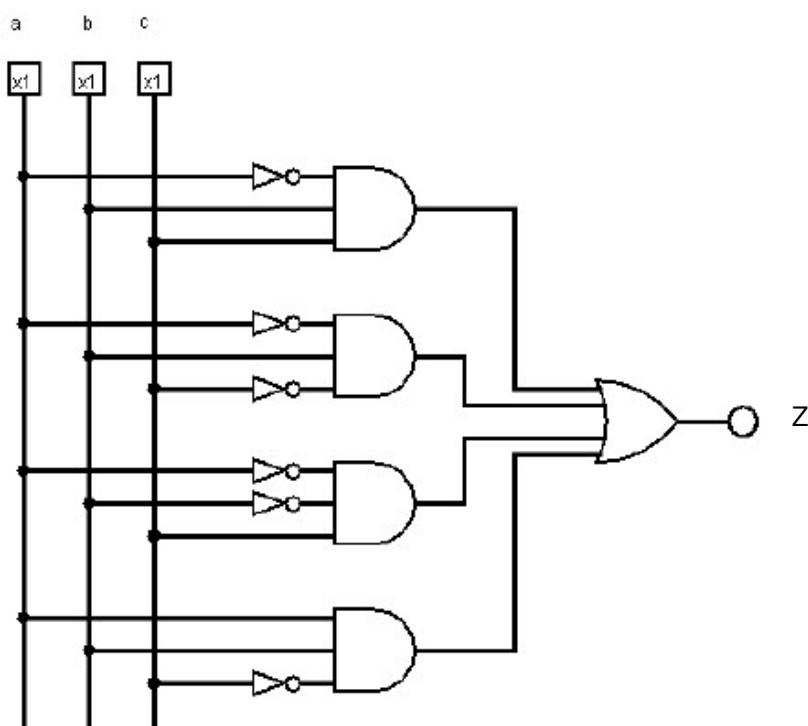
Die Boolesche Funktion $z = f(a,b,c)$ ist durch folgende Wahrheitstafel gegeben:

| 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 |

- Bestimme den Booleschen Funktionsterm für die Funktion f als disjunktive Normalform (DNF; „Disjunktion der Konjunktionen“).
- 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; teste die Schaltung.

6. Aufgabe

Gegeben ist folgende digitale Schaltung mit den Eingängen a, b, c und dem Ausgang z:



- 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.

7. Aufgabe

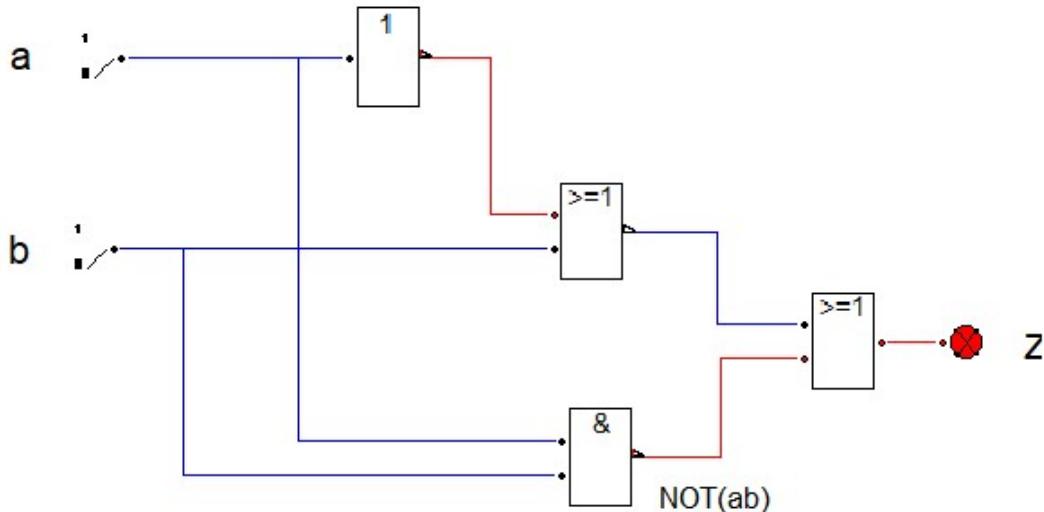
Die Boolesche Funktion $z = f(a,b,c)$ ist durch folgende Wahrheitstafel gegeben:

| 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 ; teste die Schaltung.

8. Aufgabe

Gegeben ist folgende digitale Schaltung mit den Eingangsvariablen a , b und der Ausgangsvariable 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: $\overline{a \cdot b}$ oder $\text{NOT}(a \cdot b)$ 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.