

Hausaufgabe zur Sitzung am 20.04.2020 – Boolesche Algebra/ Schaltalgebra (Lösungsvorschlag)

Abgabe auf Ilias bis 27.04.2020, 10.00 Uhr

Aufgabe 1

Erstellen Sie eine Wahrheitstabelle zu der folgenden Funktionsgleichung:

$$Y = \neg (A \vee B) \vee (\neg A \wedge C)$$

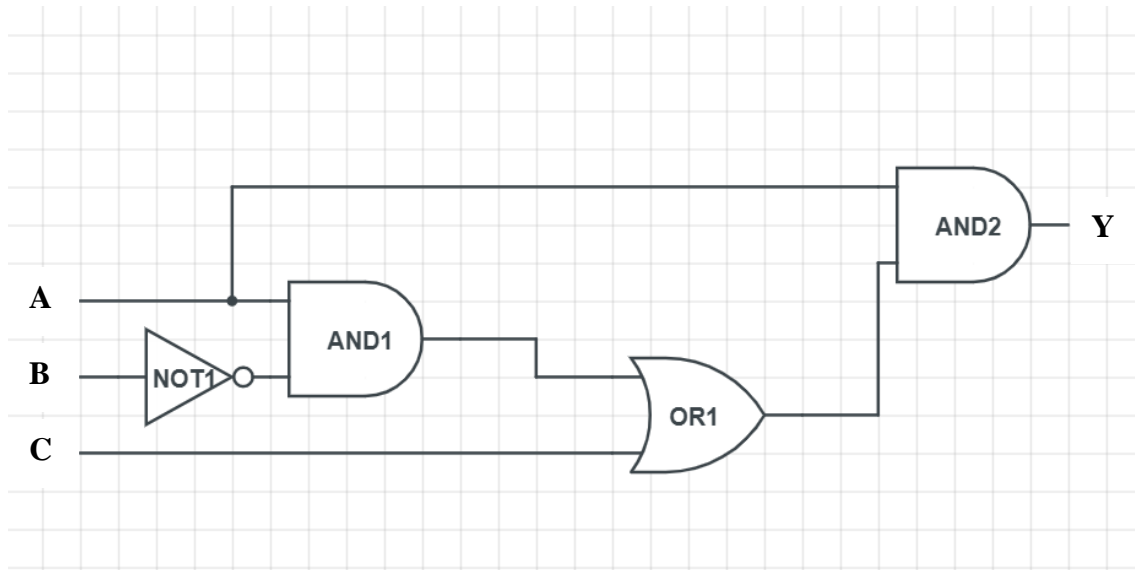
Lösung:

Für drei Eingänge (A, B, C) werden $2^3 = 8$ Tabellenzeilen benötigt:

A	B	C	A∨B	¬(A∨B)	¬A	(¬A∧C)	Y = ¬(A ∨ B) ∨ (¬A ∧ C)
0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Wahrheitstabelle für die folgende Schaltung:

**Lösung:**

Für drei Eingänge (A, B, C) werden $2^3 = 8$ Tabellenzeilen benötigt:

A	B	C	$\neg B$	$A \wedge \neg B$	$(A \wedge \neg B) \vee C$	$((A \wedge \neg B) \vee C) \wedge A$
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	1

Aufgabe 3

Erstellen Sie eine Wahrheitstabelle zu der folgenden Funktionsgleichung:

$$Y = (A \vee B) \rightarrow (B \wedge A)$$

Hinweis: Das Konditional (\rightarrow) wird durch folgende Wahrheitstabelle definiert:

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Lösung:

Für zwei Eingänge (A, B) werden $2^2 = 4$ Tabellenzeilen benötigt:

A	B	$A \vee B$	$B \wedge A$	$Y = (A \vee B) \rightarrow (B \wedge A)$
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	1	1	1