



Grundlagen der Technischen Informatik 2 Sommersemester 25

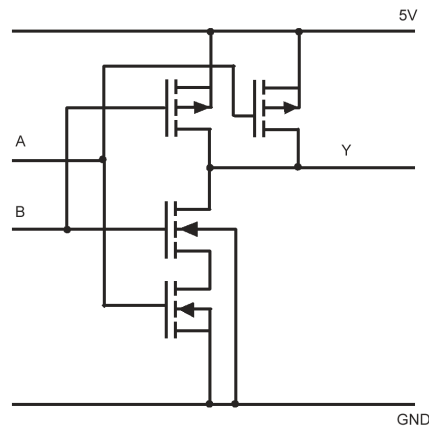
Musterlösung Übungsblatt 1

Aufgabe 1: COMS

Konstruieren Sie die folgenden Logikschaltungen in CMOS Logik.

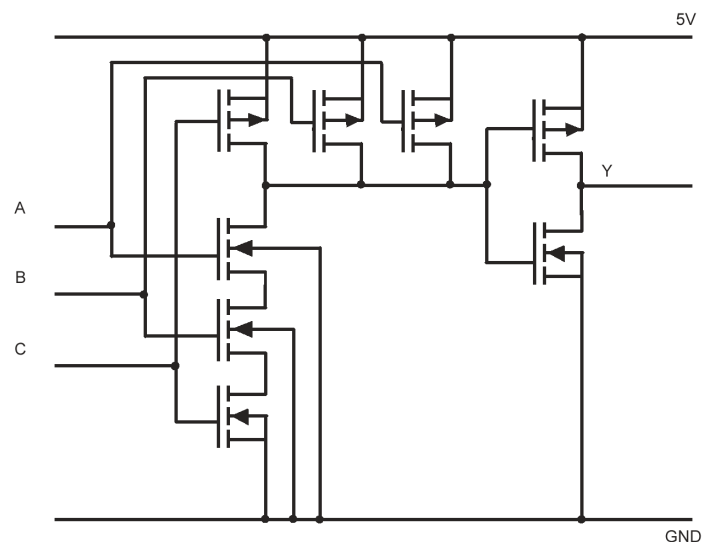
1. $a \bar{a} b$

Lösung:



2. $a \wedge b \wedge c$

Lösung:



Aufgabe 2: Logikgatter

Gegeben sei die folgende Wahrheitstabelle.

A	B	C	X
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	0

1. Formulieren Sie eine Logikformel, die X in Abhängigkeit zu A, B und C beschreibt.

Lösung:

$$f(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C} = \overline{A}\overline{B} \vee \overline{A}B\overline{C}$$

2. Konstruieren Sie aus Ihrer Logikformel eine Logikschaltung. (Verwenden Sie die logischen Gatter: { AND, OR, NOT })

Lösung:

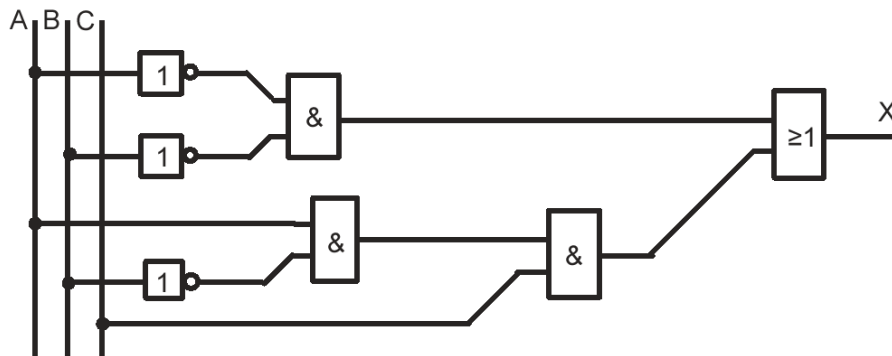


Abbildung 1: Logikschaltung aus Gattern

Aufgabe 3: Analoge Filter

1. Zeichnen Sie den Schaltplan eines Tiefpassfilters. Markieren Sie die Messpunkte für die Eintaags- und Ausgangsspannung und beschreiben Sie kurz die Funktionsweise.

Lösung:

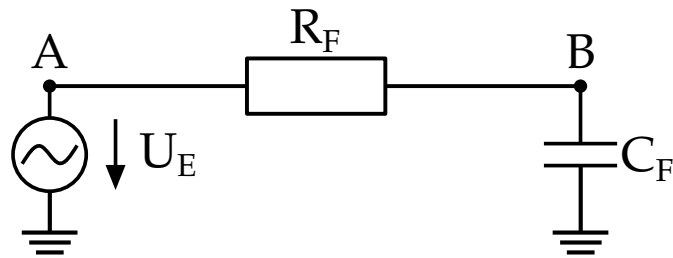


Abbildung 2: Schaltplan Tiefpassfilter

Ein Tiefpassfilter lässt Signale mit einer Frequenz niedriger als der Grenzfrequenz passieren. Frequenzen, die größer sind als die Grenzfrequenz werden gedämpft.

Aufgabe 4: Normalformen

Wahrheitstabelle zur Funktion $f_3(x_2, x_1, x_0)$:

x_2	x_1	x_0	f_3
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

1. Stellen Sie zu der Funktion f_3 die DNF (disjunktive Normalform) und die KNF (konjunktiven Normalform) auf.

Lösung:

$$\text{DNF: } f_3(X_2, X_1, X_0) = \overline{X_2} \overline{X_1} \overline{X_0} \vee X_2 \overline{X_1} \overline{X_0} \vee X_2 \overline{X_1} X_0$$

$$\text{KNF: } f_3(X_2, X_1, X_0) = X_2 X_1 X_0 \wedge X_2 \overline{X_1} X_0 \wedge X_2 \overline{X_1} \overline{X_0} \wedge \overline{X_2} \overline{X_1} X_0 \wedge \overline{X_2} \overline{X_1} \overline{X_0}$$