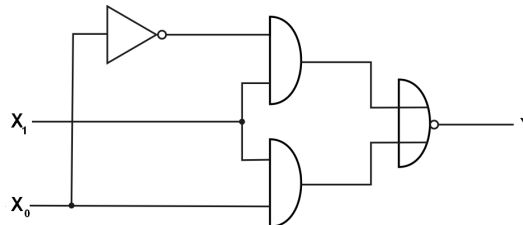




Aufgabenblatt 2

Abgabetermin: 1.11.-3.11.2010

1. Geben Sie für die Schaltungen des Aufgabenblattes 1 Aufgabe 2 eine boolsche Funktion an. Stellen Sie diese in einem Schaltnetz mit logischen Standardgattern dar.
2. Welche der Gleichungen a) bis c) beschreiben die Funktion des folgenden Gatterschalt-
netzwerkes?



- a) $y = \overline{x_0 + x_1}$
 - b) $y = \overline{x_1 \overline{x_0} + x_1 x_0}$
 - c) $y = \overline{x_1}$
3. Schaltnetzentwurf und -bewertung

- a) Entwerfen Sie unter ausschließlicher Verwendung der Gatter UND, ODER und NICHT Schaltnetze, die die Ausgaben P und Q aus den Eingängen X , Y und Z generieren. Dabei ist

$$P = (X + \overline{Y}) (Y \oplus Z)$$

$$Q = \overline{Y}Z + XY\overline{Z}.$$

- b) Stellen Sie mithilfe von Wahrheitstabellen eine Beziehung zwischen P und Q her.
- c) Diskutieren Sie die Geschwindigkeit (Verzögerung) und Implementierungskosten für die Schaltnetze für P und Q .

4. Stellen Sie für folgende Wahrheitstafel der Funktion $Y(a, b, c)$ die „min“ und „Max“ Terme auf. Geben Sie mit diesen eine DNF und KNF der Funktion an. Vereinfachen Sie die Terme (effizient) und weisen Sie die Äquivalenz nach.

a	b	c	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

5. Für eine Abflusssteuerung soll eine Schaltung entworfen werden. Das Abflusssystem besteht aus vier Leitungen:

- Zwei Zufussleitungen mit einer Kapazität von je $30 \frac{l}{min}$
- Eine Zufussleitung mit einer Kapazität von $60 \frac{l}{min}$
- Ein Überlauf, der nur geöffnet wird, wenn der Zufuss größer als $70 \frac{l}{min}$ ist

Modellieren Sie das System in Form von (booleschen) Ein- und Ausgabevariablen. Stellen Sie dazu den Zustand des Hilfsabflusses y in Abhängigkeit der Zufussmengen x_1, x_2, x_3 in einer Wahrheitstabelle dar. Entwerfen Sie die Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2, x_3)$.