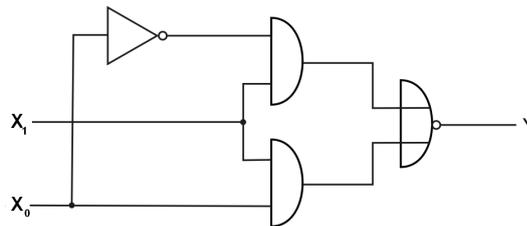




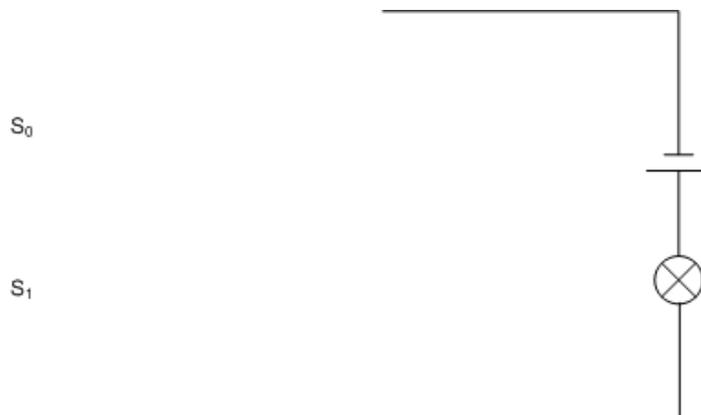
Aufgabenblatt 2

Abgabetermin: 2.11.-6.11.2009

1. 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)  $y = \overline{x_1}$
2. Erweitern Sie das folgende elektrische Schaltbild in der Weise, dass die Lampe bezüglich  
 der Schalterstellungen  $S_0$  und  $S_1$  ein Verhalten zeigt, das einem XOR Baustein entspricht.



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. Für eine Abflusssteuerung soll eine Schaltung entworfen werden. Das Abflusssystem besteht aus vier Leitungen:
- Zwei Zuflussleitungen mit einer Kapazität von je  $30 \frac{l}{min}$
  - Eine Zuflussleitung mit einer Kapazität von  $60 \frac{l}{min}$
  - Ein Überlauf, der nur geöffnet wird, wenn der Zufluss 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 Zuflussmengen  $x_1, x_2, x_3$  in einer Wahrheitstabelle dar. Entwerfen Sie die Schaltfunktion  $y = f(x_1, x_2, x_3)$ .