

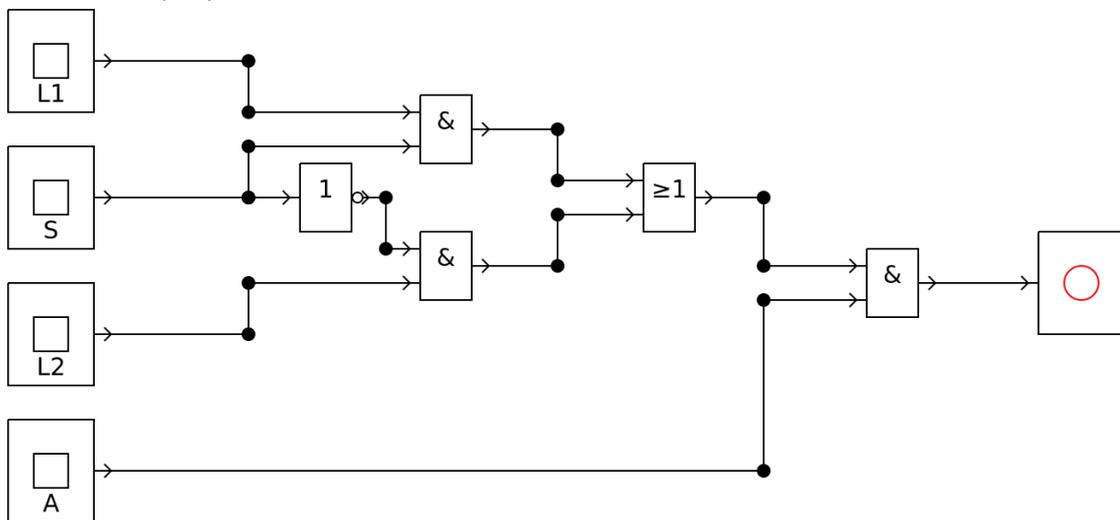
Beispieltest Workshop Logikgatter verstehen

Peter Böttcher  

22.04.2023

Aufgabe 1 Logikschaltungen

Folgende Schaltung beschreibt eine Alarmanlage, die entweder Raum 1 oder Raum 2 überwacht. Der Schalter A aktiviert oder deaktiviert die Anlage. Zwischen den Räumen kann mit Schalter S gewechselt werden. In Raum 1 befindet sich Lichtschranke 1 ($L1$), in Raum 2 Lichtschranke 2 $L2$.



- Erstelle eine geordnete Tabelle mit Wahrheitswerten, die die Funktionsweise der Schaltung abbildet. *6 Punkte*
- Beschreibe in wenigen, kurzen Sätzen, was bei folgender Belegung der Eingänge passiert. *2 Punkte*
 $A=1, L2=1, S=1, L1=0$
- Vervollständige den folgenden Satz mit den Begriffen „und“, „oder“, „entweder-oder“ bzw. „nicht“. *4 Punkte*

Die Alarmanlage schlägt an, wenn Schalter A aktiv ist, _____ Schalter S aktiviert _____ die Lichtschranke $L1$ aktiviert wird, _____ Schalter S deaktiviert _____ die Lichtschranke $L2$ aktiviert wird.

- Erweitere die Schaltung der Alarmanlage um einen weiteren Eingang für einen dritten Raum mit eigener Lichtschranke. beachte, dass du dafür unter Umständen mehr als einen weiteren Eingang benötigst, um zwischen den Räumen schalten zu können. *3 Punkte*
- Überarbeite die Schaltung so, dass ein einmal ausgelöster Alarm nur mit einem extra-Schalter zurückgesetzt werden kann. *4 Punkte*

Aufgabe 2 Logikschaltungen im von-Neumann-Rechner

Im von-Neumann-Rechner werden Halb- und Volladdierer zum Addieren von Binärzahlen verwendet.

- (a) Gib eine Wahrheitstabelle für einen Halbaddierer an. *3 Punkte*
- (b) Baue eine Schaltung, die diese Wahrheitstabelle logisch umsetzt. *3 Punkte*
- (c) Beschreibe in einigen wenigen Sätzen den Unterschied zwischen einem Halb- und einem Volladdierer. Nenne die Komponente, in der Addierer primär zu finden sind. *4 Punkte*
- (d) Im folgenden Schaltbild eines Volladdierers fehlt etwas. Nimm eine entsprechende Ergänzung vor. *2 Punkte*

