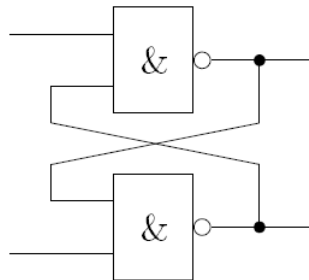


Aufgabenblatt 7

Aufgabe 7.1

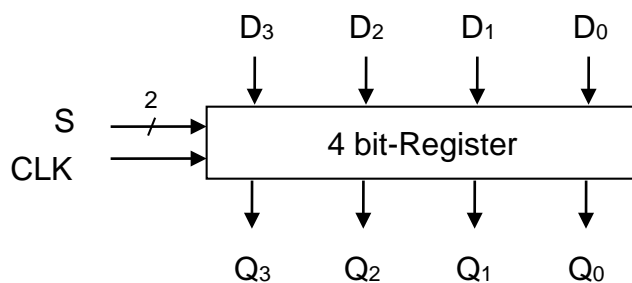
- a) Vergleichen Sie die Eigenschaften eines elementaren RS-Flipflops, das mit NOR-Verknüpfungsgliedern aufgebaut wurde, mit einem Flipflop, das (wie hier abgebildet) statt der NOR-Elemente NAND-Verknüpfungsglieder verwendet, d.h. ermitteln Sie dessen Wertetabelle.



- b) Wie müsste das Flipflop aus Teilaufgabe a) ergänzt werden, so dass die entstehende Schaltung das gleiche Verhalten zeigt wie das Basis-RS-Flipflop mit NOR-Verknüpfungsgliedern?

Aufgabe 7.2

Entwickeln Sie ein *4-bit-Rechtsschieberegister*, das sowohl seriell als auch parallel ein- und parallel ausgelesen wird. Bei diesem Register steuert ein Steuerbus der Breite 2 das Verhalten gemäß der unten angegebenen Tabelle.



S[1]	S[0]	Verhalten
0	0	Wert beibehalten
0	1	parallel einlesen
1	0	arithmetisch Rechtsschieben
1	1	logisch Rechtsschieben

Hinweis: Wie in der Vorlesung angesprochen bedeutet Arithmetisches Rechtsschieben, dass links ein Bit mit demselben Wert nachgezogen wird, wie der ursprüngliche Wert war.

Aufgabe 7.3

Geben Sie einen MEALY-Automaten an, der das Display einer Fahrstuhlsteuerung für ein vierstöckiges Haus modelliert.

Zur Steuerung des Fahrstuhls gibt es zwei Knöpfe U (für up) und D (für down). Wird nur der U-Knopf gedrückt, so bewegt sich der Fahrstuhl um ein Stockwerk nach oben, außer wenn er sich schon im 3. Stock befindet. Wird nur der D-Knopf gedrückt, so bewegt sich der Fahrstuhl um ein Stockwerk nach unten, außer wenn er sich schon im Erdgeschoss befindet. Werden beide Knöpfe gedrückt und befindet sich der Fahrstuhl im Erdgeschoss, so bewegt er sich um ein Stockwerk nach oben. Werden beide Knöpfe gedrückt und befindet sich der Fahrstuhl im 3. Stock, so bewegt er sich um ein Stockwerk nach unten. In allen anderen Fällen bewegt sich der Fahrstuhl nicht.

Das Display zeigt bei jedem Knopfdruck die angefahrne Stockwerksnummer an (0 für Erdgeschoss oder 1 bis 3 für 1. bis 3. Stock).

Aufgabe 7.4

Ein MEALY-Automat soll in einer beliebig langen Binärsequenz jedes Auftreten der Ziffernfolgen 101 und 110 anzeigen.

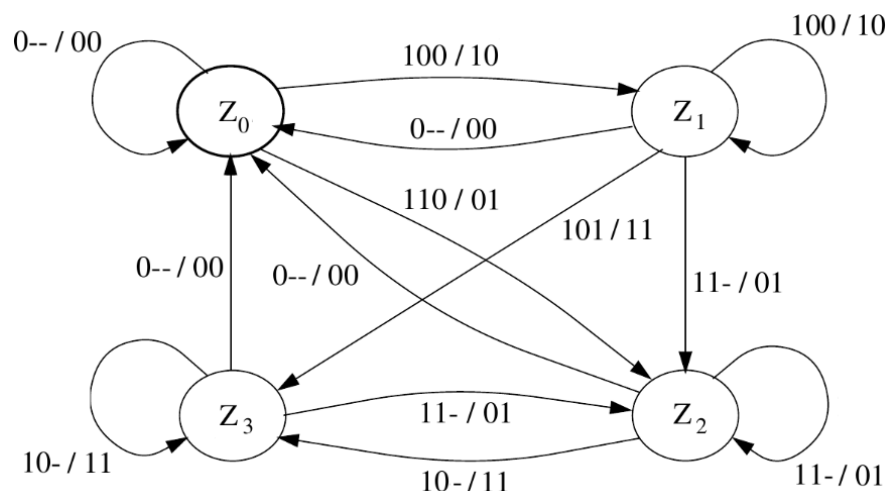
Mit jeder Eingabeziffer erfolgt eine Ausgabe. Diese Ausgabe ist C, wenn keine der beiden Ziffernfolgen gefunden wurde. Nur wenn die jüngsten 3 Eingabeziffern 101 waren, erfolgt die Ausgabe A. Waren sie 110, so erfolgt die Ausgabe B.

Beispielsweise erzeugt die Eingabesequenz 011010... die Ausgabesequenz CCCBAC...

Beschreiben Sie das Verhalten dieses Automaten mit einem Zustandsdiagramm (Automatengraph).

Aufgabe 7.5

Gegeben sei der unten abgebildete Automatengraph mit vier Zuständen Z_0 , Z_1 , Z_2 und Z_3 . Ein entsprechendes Schaltwerk soll mit Hilfe von D-Flipflops implementiert werden.



- a) Wieviel D-Flipflops werden Sie für die Realisierung benötigen?
- b) Legen Sie eine Zustandskodierung fest und erstellen Sie die Automatentabelle unter Verwendung Ihrer Zustandskodierung.
- c) Bilden Sie für jedes Ausgabesignal und jeden D-Flipflop-Eingang einen logischen Ausdruck in minimaler DNF.
- d) Zeichnen Sie einen Schaltplan auf Logikebene.