



Computersysteme Wintersemester 2018/2019

Serie 7

Ausgabetermin: Freitag, 30.11.2018

Abgabetermin: Freitag, 14.12.2018, 08:00 Uhr im Schrein

Bitte klammern oder heften Sie Ihre Abgabebblätter geeignet zusammen und notieren Sie sowohl Ihre Namen als auch Ihre Gruppennummer auf der Abgabe!

Präsenzaufgaben

Aufgabe 1

Gegeben seien folgende Ausgabefunktionen:

$$y_1 = x_3 \overline{x_2} + \overline{x_3} \overline{x_2} x_1$$

$$y_2 = x_3 \overline{x_2} x_1 + \overline{x_3} x_2 + x_3 x_1$$

Realisieren Sie diese auf einem PLA (natürlich auf Papier).

Geben Sie Ihre Lösungen in der Form von wired AND und wired OR Logik an.

Aufgabe 2

Entwerfen Sie eine Jalousiesteuerung mit Motor. Diese Steuerung verfügt über zwei verschiedene Betriebsmodi: Automatik und Manuell. Im Automatikmodus wird die Jalousie durch einen Tag/Nacht-Sensor gesteuert. Tagsüber soll die Jalousie hoch gezogen sein (Jalousie fährt hoch). Nachts soll die Jalousie geschlossen sein. Im manuellen Betriebsmodus soll die Auswahl der Bewegungsrichtung der Jalousie durch betätigen eines Schalters, welcher nur die Stellungen „hoch“ und „runter“ hat, erfolgen. Der verwendete Motor hat eine interne Steuerung, die automatisch dafür sorgt, dass der Motor beim Schließen und Öffnen der Jalousie beim Erreichen der jeweiligen Endposition anhält und erst wieder anfährt, wenn er einen Steuerungsbefehl für die entgegengesetzte Fahrtrichtung erhält. Die Realisierung dieser internen Steuerung ist kein Teil dieser Aufgabe.

Orientieren Sie sich bei der Bearbeitung dieser Aufgabe bitte an den folgenden Richtlinien:

- Geben Sie Ihre Ein- und Ausgänge eindeutig an.
- Stellen Sie die vollständige Wertetabelle für die Schaltung auf und schreiben Sie die Funktionsgleichung auf.

Hausaufgaben

Aufgabe 1

Entwerfen Sie ein minimiertes Schaltnetz für die Steuerung einer Außenbeleuchtung, das die folgenden Funktionen realisiert:

Die Beleuchtung verfügt über zwei Lampen, eine Weißlichtlampe und eine blinkende Blaulichtlampe. Des Weiteren verfügt die Beleuchtung über einen Bewegungssensor, der die Anwesenheit eines Hindernisses wahrnimmt, und einen Lautsprecher, der ein Alarmsignal abgeben kann.

Die Beleuchtung verfügt über zwei verschiedene Betriebsmodi, einen Automatik-Modus und einen manuellen Modus.

Im manuellen Modus können beide Lampen unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden. Der Bewegungssensor hat in diesem Modus keinen Einfluss.

Im Automatik-Modus hingegen sind die Lampen hauptsächlich durch den Bewegungssensor gesteuert. Nimmt dieser kein Hindernis wahr, so kann auch keine der Lampen leuchten. Bei Wahrnehmung eines Hindernisses leuchtet die Weißlichtlampe in diesem Modus definitiv, unabhängig davon, ob sie eingeschaltet ist oder nicht. Damit die Blaulichtlampe in einem solchen Fall ebenfalls aktiv sein kann, muss sie zusätzlich eingeschaltet sein. Sobald im Automatik-Modus die Blaulicht-Lampe leuchtet, ertönt über den Lautsprecher ein Alarmsignal.

Orientieren Sie sich bei der Bearbeitung dieser Aufgabe bitte an den folgenden Richtlinien:

- Geben Sie Ihre Ein- und Ausgänge eindeutig an.
- Stellen Sie die vollständige Wertetabelle für die Schaltung auf.
- Minimieren Sie die disjunktiven Normalformen der Ausgangsgleichungen.
- Realisieren Sie ein minimales Schaltnetz auf einem PLA (natürlich auf Papier).

50 Punkte

Aufgabe 2

Benutzen Sie die folgenden Richtlinien zur Bearbeitung dieser Aufgabe, basierend auf dem Diagramm in Abbildung 1.

- (a) Stellen Sie die vollständige Funktionstabelle für die Schaltung auf.
- (b) Minimieren Sie die **disjunktive** Normalform der Ausgabefunktion y_0 und die **konjunktive** Normalform der Ausgabefunktion y_1 mit KV-Diagrammen.
- (c) Stellen Sie y_0 als Schaltnetz dar, das **ausschließlich** auf NAND-Gattern basiert.
- (d) Stellen Sie y_1 als Schaltnetz dar, das **ausschließlich** auf NOR-Gattern basiert.

10, 20, 10, 10 Punkte

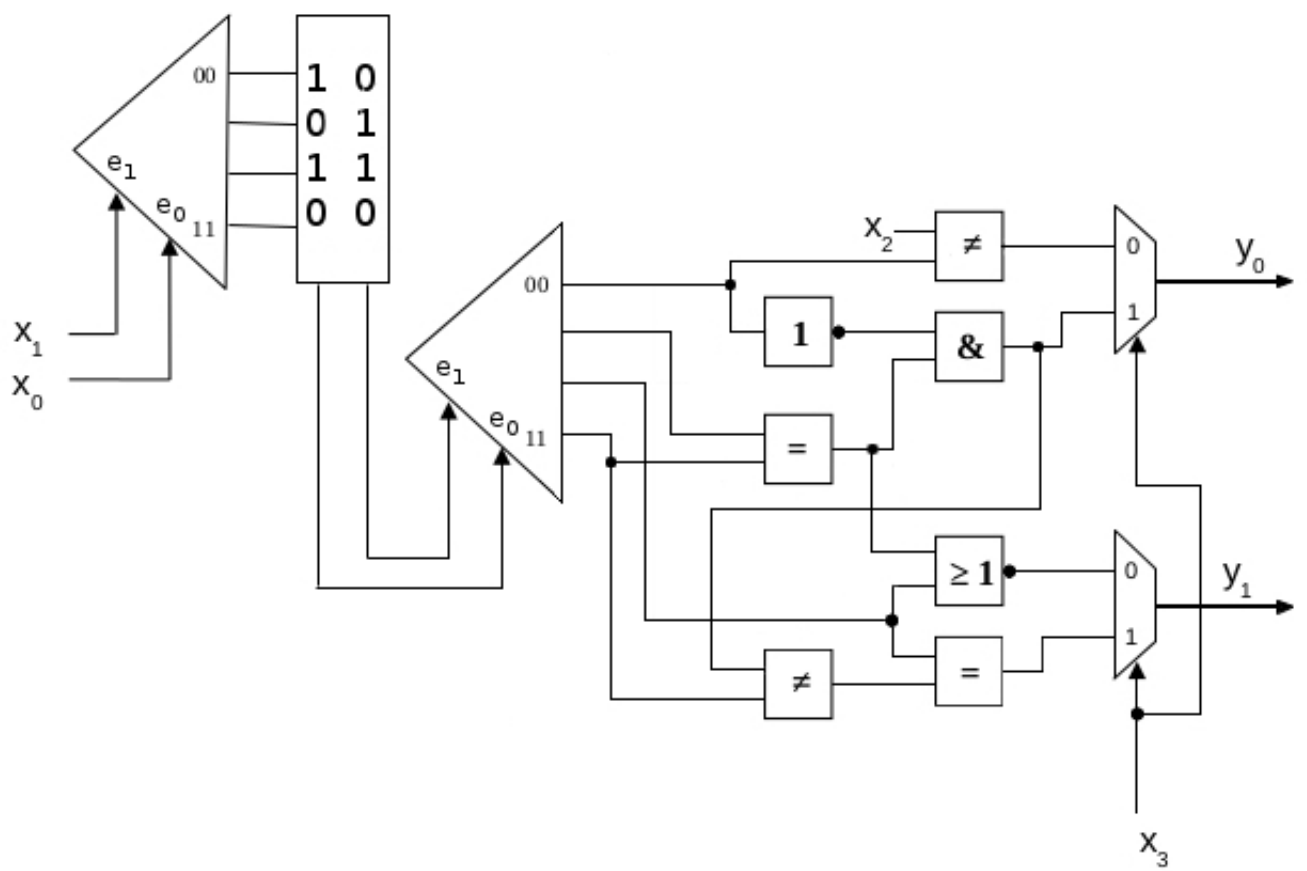


Abbildung 1: Schaltung