Übung zur Vorlesung Technische Grundlagen der Informatik



Prof. Dr. Andreas Koch Thorsten Wink

Wintersemester 09/10 Übungsblatt 5

Aufgabe 5.1 Moore- vs. Mealy-Automat

Vergleichen Sie die beiden Automatentypen bezüglich ihres Ausgangsverhaltens.

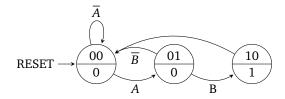
Aufgabe 5.2 Automatenentwurf

Entwerfen Sie einen Automaten, der eine Kaffeemaschine steuert. Folgende Spezifikation ist gegeben: Ein externes Steuergerät wird zur Abrechnung verwendet, die Kaffeemaschine wird erst aktiviert wenn von diesem Gerät das Start-Signal auf logisch 1 gesetzt wird. Danach wird der Boiler aktiviert (Ausgang B). Wenn das Wasser kocht (Eingang B_ready), wird die Pumpe aktiviert (Ausgang P) und ein Timer gestartet. Nach dem Ablauf eines Timers, signalisiert durch T_ready wird die Maschine wieder in den Startzustand zurückgesetzt.

- a) Geben Sie das Zustandsübergangsdiagramm an.
- b) Geben Sie die Zustandsübergangstabelle an. Verwenden Sie eine binäre Zustandskodierung.
- c) Geben Sie die boole'schen Gleichungen für die Zustandsübergänge und die Ausgänge an.
- d) Realisieren Sie den Automat. Verwenden Sie dazu D-Flip-Flops und Gatter.

Aufgabe 5.3 noch ein Automat

Gegeben ist folgendes Zustandsübergangsdiagramm:



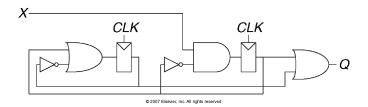
- a) Beschreiben Sie die Funktion des Automaten.
- b) Geben Sie die Zustandsübergangstabelle und boole'sche Gleichungen für die Funktionen an.
- c) Geben Sie die Ausgangstabelle und die Ausgangsfunktion an.

Hausaufgabe 5.1 Zustandskodierung

Wie viele Flip-Flops sind mindestens nötig, um einen Automat mit 5 Zuständen zu realisieren?

Hausaufgabe 5.2 Automatenanalyse

Gegeben ist die folgende Schaltung, die eine FSM realisiert.



- a) Handelt es sich um einen Moore- oder einen Mealy-Automaten?
- b) Geben Sie die Zustandsübergangstabelle an.
- c) Geben Sie die Ausgangsfunktion an.
- d) Geben Sie das Zustandsübergangsdiagramm der FSM an.
- e) Beschreiben Sie in Worten die Funktion des Automaten.

Hausaufgabe 5.3 Mealy-Automat

Eine FSM hat einen Eingang x und einen Ausgang y. Zeichnen Sie ein Mealy-Zustandsübergangsdiagramm für die folgende Spezifikation:

- a) y = 1 genau dann, wenn die Gesamtzahl gesehener Einsen im Eingangsstrom durch 3 teilbar ist.
- b) y = 1 genau dann, wenn die Gesamtzahl gesehener *Einsen* im Eingangsstrom durch 3 teilbar ist und die Gesamtzahl gesehener *Nullen* im Eingangsstrom gerade und größer Null ist.

Plagiarismus

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus. Weitere Infos unter www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism