

Rechnerstrukturen

Wintersemester 2004/2005

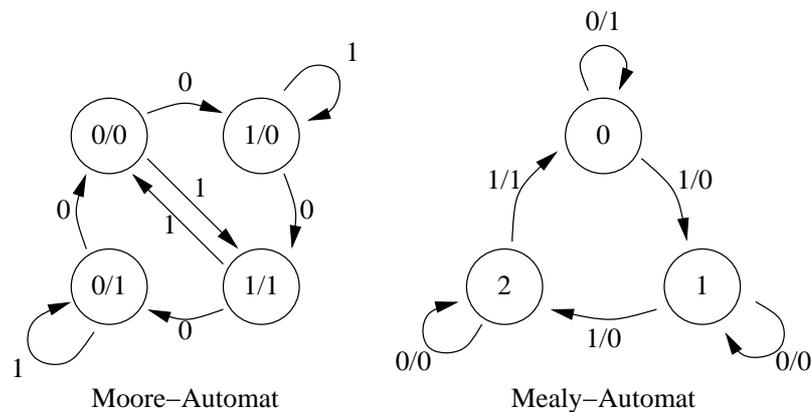
11. Übungsblatt

Abgabetermin: 10.02.05, 18:00 Uhr vor der Übung

Aufgabe 1:

4+4+4 Punkte

1. Geben Sie die im Folgenden angegebenen beiden Moore- bzw. Mealy-Automaten. Hierbei bedeutet q/a Zustand q und Ausgabe a im Zustandsdiagramm des Moore-Automaten bzw. e/a Eingabe e und Ausgabe a im Zustandsdiagramm des Mealy-Automaten. Konstruieren Sie zu den gegebenen Automaten jeweils einen äquivalenten Mealy- bzw. Moore-Automaten.



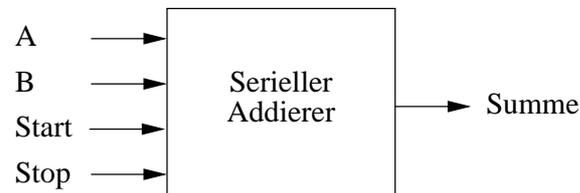
2. Aus der Vorlesung ist bekannt, dass Mealy- und Moore-Automaten gleichmächtig sind, jedoch Mealy-Automaten in der Regel weniger Zustände als Moore-Automaten benötigen. Konstruieren Sie zu den folgenden beiden Aufgabenteilen jeweils ein Zustandsdiagramm und begründen Sie ihre Lösung.
- Geben Sie ein Beispiel an, für das Mealy- und Moore-Automat gleich viele Zustände benötigen.
 - Geben Sie ein Beispiel an, bei dem der Mealy-Automat weniger Zustände als der Moore-Automat benötigt.

(Bitte wenden)

Aufgabe 2:

12 Punkte

Gegeben sei die abgebildete Blackbox eines seriellen Addierers. Hierbei sollen die beiden zu addierenden Zahlen beginnend bei dem LSB in den Addierer eingelesen werden. Eine gültige Addition beginnt mit dem *Start*-Signal und endet nach einem *Stop*. In jedem Schritt der Addition soll an der Ausgabe *Summe* die Summe der aktuell addierten Bits der Eingaben anliegen. Ausserhalb einer gültigen Addition zwischen *Start* und *Stop* soll an *Summe* stets 0 anliegen.



1. Geben Sie jeweils einen Moore- und einen Mealy-Automaten an, der diese Blackbox beschreibt.
2. Ermitteln Sie für den Mealy-Automaten die entsprechende Übergangsfunktionen um daraus eine Flip-Flop-Schaltung zu bauen. Minimieren Sie soweit es geht. Tipp: Da die Minimierungen für diese Aufgabe auf dem Papier sehr umfangreich sind, können Sie die Minimierungen durch ein Hilfsprogramm durchführen lassen. Hierzu existieren einige Freewareversionen (z.B. findet man mit Google und dem Suchbegriff "java quine mc cluskey" recht schnell einige Programme.)
3. Implementieren Sie die Schaltung auf dem Papier einmal mittels D-Flip-Flops und einmal mittels JK-Flip-Flops im Toggle-Hold-Modus.