

DigSim - Praktikum 1

Vorführung bis spätestens 28. Januar 2010, 16:00 Uhr, in der Übung

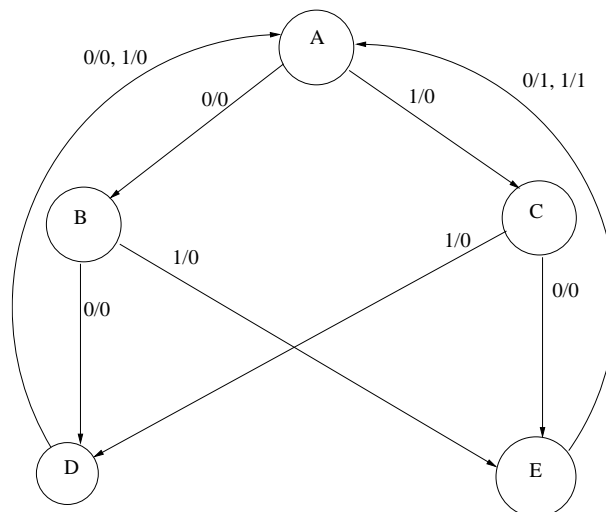
Beachten Sie zu dieser Praktikumsaufgabe die Hinweise zur Arbeit mit DigSim von Übungsblatt 7

Hinweis: Die Übungsgruppen 1, 2 und 3 sind zum Praktikum in den Räumen 0.03 und 0.04 (SunRay-Pool) und die Übungsgruppen 4 und 5 im Raum 1.03 (PC-Pool). Diese Raumzuordnung gilt für die Wochen 18.1. bis 22.1.2010 und 25.1. bis 29.1.2010!

Aufgabe 1. *Endlicher Automat in DigSim* (2 Punkte)

Implementieren Sie zur Einstimmung den endlichen Automaten aus der letzten Übung in DigSim.

Gegeben ist der endliche Automat durch folgendes Automatendiagramm:



Dieser Automat startet im Zustand *A* und hat ein Eingabebit und ein Ausgabebit. Der Automat gibt nur dann eine 1 aus, wenn Zustand *E* erreicht ist. Um den Automaten in DigSim zu implementieren, müssen Sie folgendes beachten:

- 1) Benutzen Sie 3 D-FlipFlops um die 5 Zustände des Automaten zu speichern. Zustand *A* wird durch 000 dargestellt, *B* = 001, *C* = 010, *D* = 011 und *E* = 100. Die Bitfolgen 101, 110 und 111 werden nicht benutzt.
- 2) Seien s_1, s_2, s_3 die Zustandsbits, welche in den D-Flip-Flops gespeichert, x sei das Eingabebit und z das Ausgabebit. Erstellen Sie eine Wertetabelle, welche zum Zustand und der Eingabe den kodierten Folgezustand und die Ausgabe angibt.

- 3) Ermitteln Sie anhand der Tabelle und einem Verfahren Ihrer Wahl minimierte SOPs.
- 4) Implementieren Sie jetzt den Automaten mit DigSim. Zur Einarbeitung können Sie sich den **Sequence Detector** aus den Beispielen in DigSim betrachten.

Hinweise zur Implementierung:

- Benennen Sie die Schalter und Flip-Flops in der Schaltung nachvollziehbar.
 - Wenn Sie ein Oder-Gatter mit 4 Eingängen benötigen, so benutzen Sie in zwei Stufen angeordnete ODERgatter mit 2 bzw. drei Eingängen. Analog für UND-Gatter.
 - Die D-Flip-Flops in DigSim schalten bei steigender Taktflanke (positiv getriggert). Um den Zustand des FlipFlops zu ändern, wird die Eingabe bei Clock=low geändert. Dann wird die Uhr nach high geschaltet. Die Eingabe am D-Flip-Flop wird beim Wechsel low nach high im Flip-Flop gespeichert.
-

Aufgabe 2. Zähler in DigSim (4)

Entwerfen Sie einen Zähler (Modulo 10 Dezimalzähler, zählt von 0 bis 9), welcher per Knopfdruck wieder auf 0 zurück gesetzt werden kann (Reset). Die Ausgabe soll über eine 7-Segmentanzeige erfolgen.

Realisieren Sie die Schaltung in *DigSim*.

Der Lösungsweg aller Aufgaben muss ersichtlich sein!

Bitte geben Sie Ihre Lösungsblätter geheftet mit Namen, Matrikelnummern sowie die Übungsgruppennummer versehen ab!