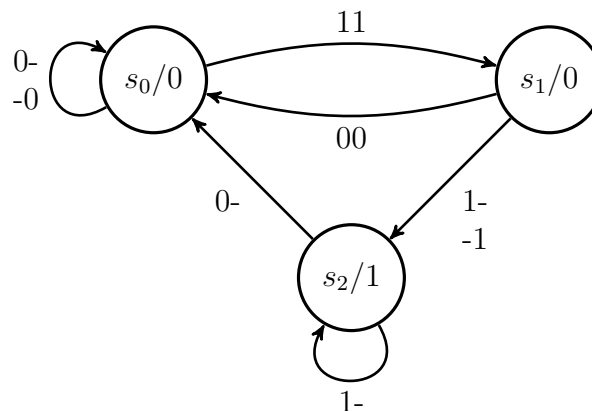


Opdracht week 1 – Moore-machine

Inleiding

De opdracht voor deze week is het coderen van de Moore-machine in Quartus. Het toestandsdiagram van de machine is gegeven in figuur 1.

De machine heeft twee ingangen x en y en een uitgang z . Voor de ingangen kunnen twee schuifschakelaars worden gebruikt, voor de uitgang een led. Omdat het DE0-bordje een zeer snelle klok heeft, is het verstandig om het kloksignaal zelf toe te dienen door middel van één van de BUTTON's. Noot: het coderen van een toestandsmachine is nog niet ter sprake geweest. Het kan daarom wat lastig zijn. In de slides staan voorbeelden hoe het coderen in zijn werk gaat. Het testen van de machine is een lastige zaak. Je weet nooit precies in welke toestand de machine zich bevindt (als de machine goed werkt, en je weet wat de ingangswaarden over verloop van tijd zijn geweest, dan weet je het natuurlijk wel). Aan de buitenkant kan je niet zien in welke toestand de machine zich bevindt. Dit kan wel door middel van simulatie. Stel voor de ingevoerde machine een simulatie op, compleet met VHDL-testbench en simulatiecommandobestand. Je kan uiteraard de Mealy-machine als voorbeeld gebruiken.



Figuur 1: Toestandsdiagram van de Moore-machine.

Leerdoelen

De leerdoelen van deze opdracht zijn:

- Gebruik van de *state machine editor* van Quartus.
- Beschrijven van een eenvoudige toestandsmachine in VHDL.
- Opzetten van een simulatie van een eenvoudige toestandsmachine in VHDL.

Opdrachten

De volgende stappen moeten worden doorlopen:

- a) Codeer de Moore-machine in VHDL (of gebruik de state machine editor).

- b) Simuleer de machine met behulp van een testbench en een simulatiecommando-bestand. Simuleer zo veel mogelijk situaties. De toestanden s_0 , s_1 en s_2 moeten minstens twee keer doorlopen worden.
- c) Implementeer het geheel op een DE0-bordje. Gebruik de schuifschakelaars als ingangen. Gebruik een drukknop als kloksignaal.
- d) Laat de docent het geheel controleren.

Opmerkingen

Het is mogelijk om de toestandsmachine met de State Machine Editor in te voeren. Er is een tutorial samengesteld door Pieter van der Star. Alleen het eerste deel (“State Machine Editor”) moet doorlopen worden. In Bijlage 1 en 3 van de tutorial zijn een VHDL-testbench en ModelSim Command File (.do file) te vinden. Beide bestanden zijn niet compleet.

Gebruik een drukknop (bv. BUTTON2) als kloksignaal.