

## Praktikum 7: Grafische Beschreibung (Zustandsdiagramm)

Name:

Visum:

19./26. Februar 2008

Arbeiten Sie die Anleitung zu SDDesigner aus dem Skript (Anhang A) für das Design einer Verkehrsampelsteuerung (*traffic\_light*) durch und beantworten Sie die nachfolgenden Fragen.

### Aufgabe 1: Eingeben der Diagrammeigenschaften

- 1.1 Wieviele Eingangssignale müssen eingegeben werden ?
- 1.2 Wieviele Ausgangssignale müssen eingegeben werden ?
- 1.3 Wieviele interne Register müssen eingegeben werden ?
- 1.4 Wieviele Konstanten müssen eingegeben werden ?
- 1.5 Wieviele Anweisungen zur Fehlerbehandlung von Registern müssen eingegeben werden ?
- 1.6 Wieviele globale Signale müssen eingegeben werden ?
- 1.7 Ist die steigende oder die fallende Flanke die aktive Taktflanke ?
- 1.8 Wird das System durch eine logische 0 oder eine logische 1 des Reset-Signals rückgesetzt ?
- 1.9 Ist das Reset-Signal synchron oder asynchron ?

### Aufgabe 2: Eingeben des Zustandsdiagramms

- 2.1 Was passiert, wenn das Eingangssignal *en* von einer logischen 1 auf eine logische 0 wechselt ?
- 2.2 Können die Ausgangssignale *green\_out*, *yellow\_out* und *red\_out* nur gleichzeitig mit dem globalen Eingangssignal *clk* ändern ?

## Aufgabe 3: Kode-Generierung

Analysieren Sie den generierten VHDL-Kode des Designs *traffic\_light*.

- 3.1 Welche beiden Teile beinhaltet die Architekturbeschreibung ?
- 3.2 Wie lauten die Zustandskodes aller Zustände ?
- 3.3 Wieviele Speicherstellen (Flip-Flops) werden bei der Realisierung der Verkehrsampelsteuerung benötigt ?
- 3.4 Auf wieviele Arten lässt sich dieses System bei minimalem Speicheraufwand kodieren ?

## Aufgabe 4: Simulation

Simulieren Sie das Design mit der vorgegebenen Test-Bench *traffic\_light\_tb* in ModelSim. Überprüfen Sie das Design anhand der ausgegebenen Signale im Wave-Window.

- 4.1 Wie gross wurde der Simulationszyklus (Zeitspanne, während der eine bestimmte Eingangskombination am DUT anliegt) gewählt ?
- 4.2 Bis zu welchem Zeitpunkt muss die Simulation mindestens dauern, damit ein ganzer Zyklus der Verkehrsampel simuliert wurde ?
- 4.3 Was ist der Hauptunterschied in einer solchen Test-Bench für ein sequentielles System im Vergleich zu einer Test-Bench für ein kombinatorisches System ?