

# Übung 8 Simulation

Jan Grapengeter

May 2, 2019

## 1 Behavioral Simulation

Laden Sie Ihr Projekt, in dem Sie Signale und Variablen verglichen haben.

- Wählen Sie im Flow Navigator "Run Simulation"
- Wählen Sie "Run Behavioral Simulation"
- Im nun offenen Fenster sehen Sie die Signale und Variablen der von Ihnen geladenen Entity (in diesem Projekt nur "main")
- Unter "Untitled" rechtsklicken Sie auf Ihre Schalter (sw[15:0]) und wählen Sie "Force Constant" und setzen Sie alle Schalter auf "1"
- Unter "Untitled" rechtsklicken Sie auf Ihren Knopf (btnd) und wählen Sie "Force Clock"
- "Value Radix": binary, "Leading edge value": 1, "Trailing edge value": 0, "Period" : 10ns. Lassen Sie die anderen Werte unverändert
- Sie sollten unten in der "Tcl Console" die beiden Befehle  
add\_force {/main/sw} -radix bin {11111111111111 0ns} und  
add\_force {/main/btnd} -radix bin {1 0ns} {0 5000ps} -repeat\_every 10000ps sehen.
- Schreiben Sie "run 50 ns" in die Konsole.
- Sehen Sie sich das Ergebnis Ihrer Simulation an.

Aufgaben:

- 1.: Erklären Sie, was Sie gerade eben simuliert haben.
- 2.: Kopieren Sie Ihre Eingaben aus der Konsole in eine Textdatei und ändern Sie die Dateiendung in ".tcl". Schreiben Sie "Restart" in die erste Zeile. Laden Sie diese Datei dann in die Simulation, indem Sie den kompletten Dateipfad in die Konsole schreiben. (Hinweis: /->\ ). Schalten Sie dann die Schalter ein und aus und beobachten Sie das Ergebnis.

## 2 Post-Synthesis Functional Simulation

- Wählen Sie im Flow Navigator "Run Simulation"
- Wählen Sie "Run Post-Synthesis Functional Simulation"
- Laden Sie Ihre tcl-Datei über die Konsole
- Verwenden Sie "Zoom Fit" im Simulationsfenster, falls nötig
- Rechtsklicken Sie auf Ihr Hauptprogramm ("main") unter "Scopes"
- Wählen Sie "Go to Source Code"
- Sie können nun in "main(Hauptprogramm)\_funcnt\_synth.vhd" sehen, was Vivado aus Ihrem VHDL Code nach der Synthese gemacht hat

Aufgaben:

- 1.: Erklären Sie, was Sie gerade eben simuliert haben.
- 2.: Warum sind einige der Signale am Anfang unbestimmt (mit X markiert)?

- 3.: Warum werden die internen Signale und Variablen nicht angezeigt?
- 4.: Erweitern Sie Ihre Simulation um weitere Schalterwechsel und beobachten Sie das Ergebnis.

### 3 Post-Synthesis Timing Simulation

- Wählen Sie im Flow Navigator "Run Simulation"
- Wählen Sie "Run Post-Synthesis Timing Simulation"
- Laden Sie Ihre tcl-Datei über die Konsole
- Verwenden Sie "Zoom Fit" im Simulationsfenster, falls nötig

#### Aufgaben

- 1.: Erklären Sie, was Sie gerade eben simuliert haben.
- 2.: Welches Ergebnis sehen Sie?
- 3.: Was ist der Unterschied zur vorherigen Simulation?

### 4 Post-Implementation Functional Simulation

- Wählen Sie im Flow Navigator "Run Simulation"
- Wählen Sie "Run Post-Implementation Functional Simulation"
- Laden Sie Ihre tcl-Datei über die Konsole
- Verwenden Sie "Zoom Fit" im Simulationsfenster, falls nötig

#### Aufgaben

- 1.: Erklären Sie, was Sie gerade eben simuliert haben.
- 2.: Welches Ergebnis sehen Sie?
- 3.: Was ist der Unterschied zur Post-Synthesis Functional Simulation?

### 5 Post-Implementation Timing Simulation

- Wählen Sie im Flow Navigator "Run Simulation"
- Wählen Sie "Run Post-Implementation Functional Simulation"
- Laden Sie Ihre tcl-Datei über die Konsole
- Verwenden Sie "Zoom Fit" im Simulationsfenster, falls nötig

#### Aufgaben

- 1.: Erklären Sie, was Sie gerade eben simuliert haben.
- 2.: Welches Ergebnis sehen Sie?
- 3.: Was ist der Unterschied zur Post-Implementation Functional Simulation?
- 4.: Was ist der Unterschied zur Post-Synthesis Timing Simulation?