

PowerWorkshop

Professional FPGA Schaltungstechnik

Die Grundlage erfolgreicher Implementierung digitaler Schaltungen in FPGAs ist die Beherrschung der Grundprinzipien digitaler Schaltungstechnik. Unabhängig davon dass die moderne HDL basierende Entwicklungsmethodik den eigentlichen Entwicklungszyklus vereinfacht, hängt die erfolgreiche Implementierung der FPGAs von der digitalen Schaltungstechnik ab. Obwohl viele Entwickler prinzipiell digitale kombinatorische und sequenzielle Komponenten und deren Verwendung kennen, ist das Wissen entweder in Vergessenheit geraten bzw. gar nicht erst erworben worden. Das ist z.B. gerade dann der Fall, wenn wie zuletzt immer häufiger, Informatiker ohne spezielle Vorkenntnisse für die Entwicklung der FPGAs herangezogen werden.

Der 5-tägige PowerWorkshop „Professional FPGA Schaltungstechnik“ ist die umfassende Variante des Workshops „Compact FPGA Schaltungstechnik“ und beinhaltet neben den dort behandelten Themen weiterführende Aspekte der FPGA Schaltungstechnik.

Nach einem Rückblick auf kombinatorische und getaktete Grundelemente sowie die Implementierung arithmetischer Operationen wird im Kapitel Entwurf digitaler kombinatorischer

Systeme die Entwicklung kombinatorischer Schaltungen gelehrt. Im Kapitel Entwurf digitaler sequentieller Systeme werden neben den Grundprinzipien typische und häufig benötigte sequentielle Schaltungen vorgestellt. Das Kapitel XILINX FPGAs als Plattform zur Implementierung digitaler Systeme ist der Schwerpunkt dieses Workshops. Hier lernt der Teilnehmer wie das zuvor erworbene Wissen mit Hilfe der FPGAs effektiv umgesetzt werden kann. Die Vermeidung häufig gemachter Fehler ist genauso Bestandteil dieses Kapitels wie die optimale Umsetzung unterschiedlicher Schaltungskonzepte.

Anwendbare Technologien

alle FPGA Technologien

Voraussetzungen

Grundkenntnisse Digitaltechnik (z.B. Compact FPGA Schaltungstechnik)

Dauer und Kosten

5 Tage, € 2.800,- netto pro Teilnehmer inklusive ausführlichen Schulungsunterlagen sowie Pausengetränken und Mittagessen

Agenda

Rückblick

- Zahlendarstellung und Grundrechenarten
- Arithmetische Grundschaltungen
- Getaktete Schaltungen
- Speicher

Entwurf digitaler kombinatorischer Systeme

- Schaltbelegungstabelle SBT
- Praktische Realisierung von Kombinationsschaltungen

Entwurf digitaler sequentieller Systeme

- Entwurf sequentieller Schaltungen
- Asynchrone Schaltungen gegen synchrone Schaltungen
- Regeln für synchrone Schaltungen
- Implementierung von Zustandsmaschinen (State Machines)
- Takterzeugung

Hilfsschaltungen für digitale Systeme

- Synchronisation asynchroner Signale

Vermeidung von Meta Stabilität
Kommunikation sequentieller
synchroner und asynchroner Systeme

- Pulsformer

Timingbudget sequentieller Schaltungen

- Grundmodell
Ursache von Timingfehlern
Analyse von Timingfehlern
Korrektur von Timingfehlern
- I/O Timing
- Pipelining & Multicycle-Schaltungen

Timinganalyse

XILINX FPGAs als Plattform zur Implementierung digitaler Systeme

- Architektur
- Entwurf digitaler sequentieller Schaltungen
- Speicher

Beispiele und Übungen am PC