

## **XC2000/XE16x/XC16x/ST10: Architektur, Peripherie und Embedded-Programmierung - Präsenz-Training**

### **Ziele - Ihr Nutzen**

Sie kennen die Architektur, die Basic On-Chip Peripherie und die Besonderheiten der Bausteinfamilien XC2000/XE16x/XC16x und ST10.

Sie programmieren Low-Level Treiber für diese Hardware mit Keil C166  $\mu$ Vision oder mit dem Tasking Viper Tool-Set und testen diese mit einem Debugger.

Sie können Interrupt-Routinen für die CPU erstellen und kennen die Funktionalität von Exceptions/Traps.

### **Teilnehmer**

Hardware- und Software-Architekten, Hardware- und Software-Entwickler, Testingenieure

### **Voraussetzungen**

ANSI-C Kenntnisse sowie Erfahrung mit Programmierung und Aufbau eines Mikroprozessor-/Mikrocontrollersystems. DSP-Kenntnisse sind von Vorteil.

## **XC2000/XE16x/XC16x/ST10: Architektur, Peripherie und Embedded-Programmierung - Präsenz-Training**

### **Inhalt**

#### **Infineon XC2000/XE16x/ XC16x Architektur: Überblick**

#### **XC2000/XE16x/ XC16x und ST10: C166S V2 Core**

- CPU, Pipeline, Register Set, Context Switch, CPU Special Function Register
- Instruction Fetch Unit und Program Flow Control
- Speicherarchitektur und Address Map
- Internal Memory Block (On-Chip: Program und Data SRAMs, Embedded Flash)
- System und User Stack
- Überblick Instruction Set, Spezialbefehle und DSP-Support

#### **Architektur-Unterschiede XE16x/XC22xx und XC16x**

#### **Ports (Pin-Definition und Portfunktionen)**

#### **Hardwarenahes C mit Keil-/Tasking-Tools**

- C-Statements und deren Ausführung in Assembler
- Architekturspezifische Datentypen, globales Datenhandling

#### **Programmiertechniken**

- Beschreibung von Peripherie
- Schichtenmodell für Embedded Softwaresysteme

#### **Treiberprogrammierung**

- Strukturiertes Treibermodell
- Low-Level Treiber LLD

#### **Interrupt-, PEC- und Trap-Handling**

- Interrupt Controller, Vektor-Tabelle, Priorisierung
- Peripheral Event Controller PEC
- TRAPs (Exception Handling)

**Serielle Schnittstellen**

- XC16x: Asynchrone serielle Schnittstelle ASCx / synchrone serielle Schnittstelle SSCx
- XC2000/XE16x: Universal Serial Interface Channel Modules USICx mit den Funktionen ASC, SCI, LIN, SSC, SPI, IIC, etc.

**General Purpose Timer Unit, Watchdog Timer WDT, Real Time Clock RTC****Überblick: MultiCAN, Analog Digital Converter ADCx****Überblick: Capture Compare Units (CC2, CCU6x)****System Control Unit, Reset, Clock, Power Management**

- Start-up Prozess
- Resets, Power Management
- Clock Control, PLL
- External Request Unit ERU

**Bausteininitialisierung mit dem Digital Application virtual Engineer DAVE®****On-Chip Debug System (OCDS/JTAG) und Environment Tools: Überblick**

Für die Übungen kann zwischen den Toolpaketen Keil C166/ Vision 4 und Tasking-Viper Toolset ausgewählt werden.

**Folgende Übungen werden zu den einzelnen Themen durchgeführt:**

- Setup eines neuen Projektes: von der Baustein-Auswahl bis hin zum Debugger-Setup
- Interrupt Handling: Interrupt-Vektortabelleneintrag und Interrupt-Serviceroutine
- DMA-ähnlicher Transfer mit dem PEC-Controller in Verbindung mit serieller Kommunikation
- Typisierte Speicherreservierung - hardwarenahe C-Programmierung
- Verwendung von Power-Saving Mechanismen wie CPU IDLE-Mode
- Einsatz von komplexen und zeitkritischen Peripherals: ADC mit PEC/Interrupt-Handling

**Präsenz-Training**

<b>Preis *</b>	<b>Dauer</b>
-	5 Tage

Anmeldecode: XC2X-XE

\* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

**Präsenz-Training - Englisch****Dauer**

5 Tage

**Coaching**

Unsere Coaching-Angebote bieten den großen Vorteil, dass unsere Experten ihr Wissen und ihre Erfahrungen direkt in Ihren Lösungsprozess einbringen und damit unmittelbar zu Ihrem Projekterfolg beitragen.

Für Ihre Anfrage oder weiterführende Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.