

## Arm7/ Arm9/ Arm10/ Arm11™: Architektur und Embedded-Programmierung - Präsenz-Training

### Ziele - Ihr Nutzen

Sie kennen die Arm-Architektur und können Programme in Assembler und C erstellen. Sie können die Programme im Speicher platzieren und testen. Sie haben den perfekten Einstieg in die Entwicklung von Arm-basierenden Systemen.

### Teilnehmer

Software- und Hardware-Entwickler

### Voraussetzungen

ANSI-C und Mikrocontroller-Grundkenntnisse.

## Arm7/ Arm9/ Arm10/ Arm11™: Architektur und Embedded-Programmierung - Präsenz-Training

### Inhalt

#### Arm Prozessor-Architektur

- Operation-Modes, States, Pipeline, Register-Organisation
- User-Mode, Fast-Interrupt (FIQ) Mode, Interrupt (IRQ) Mode
- Supervisor-Mode, System-Mode, Undefined-Mode
- Thumb-2-State, Arm-State, Thumb-State, Jazelle-State
- Arm Registerdatei
- Status-Register

#### Arm Prozessor-Cores: Überblick

- Arm7 / Arm9 / Arm10 / Arm11 Prozessor-Core
- Cortex®-M, Cortex®-R, Cortex®-A Prozessor-Cores

#### Arm, Thumb und DSP Befehlssätze

- v4, v4T, v5, v6 Befehle
- v7 - Thumb-2 Befehlssatz: Überblick
- Arm/Thumb Interworking
- Assembler-Direktiven

#### Exception Handling

- FIQ, IRQ, ABORT, UNDEF, SVC
- Vektor-Tabelle
- Exception Handler Templates
- Vectored Interrupt Controller (VIC)

#### System Control Coprozessor, CP15

- Arm Coprozessor-Konzept
- Gesamtsystemsteuerung & -konfiguration
- Cache-Konfiguration und -Management
- Memory-Management Unit (MMU): Konfiguration
- System Performance Monitoring

#### VFP2 Floating Point Unit

- VFP2 Architektur
- VFP2 Befehlssatz: Überblick

**Level 1 Memory Interface**

- Tightly Coupled Memory
- Cache-Architektur
- DMA-Interface

**Level 2 Memory System**

- Advanced Microprocessor Bus Architecture (AXI)
- AXI Bus-Master
- AXI Bus-Slaves
- Second-Level Cache
- On-chip RAM, Peripherie
- Externer Speicher
- Memory Management Unit (MMU)
- Translation Lookaside Buffer (TLB)
- Page-Tables, Attribute
- Virtuelle Adressierung, Tablewalk

**Memory Protection Unit (MPU) für embedded Systeme****Clock, Reset und Power Control****Arm Debug-Support**

- Embedded Trace Macrocell (ETM)
- Performance Monitoring Unit (PMU)
- CoreSight Debug-Komponenten
- Debug-Coprozessor, CP14

**Embedded Software Development**

- Bibliotheks Routinen an die Hardware anpassen (Retargeting)
- Code und Daten im Speicher platzieren (Scatter Loading)
- Linker Description File
- Reset, Startup, Startup-File

**Effiziente C-Programmierung für die Arm-Architektur**

- Compiler-Optimierung, Compiler-Optionen
- Schnittstelle C - Assembler
- Programmierrichtlinien für Arm-Compiler
- Lokale und globale Daten optimal verwenden

**Hardwarenahes C**

- C-Statements und deren Ausführung in Assembler
- Zugriff auf Peripherie in C
- Softwarearchitektur für Embedded Systeme
- Strukturierte (objektorientierte) Beschreibung von Peripherie

**Übungen mit den Arm RealView Tools**

- Auf Anfrage können auch weitere Tools eingesetzt werden
- Alle Programme werden auf einem Evaluierungsboard getestet

**Präsenz-Training**

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

Anmeldecode: ARM-7/9

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

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

4 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.