

## **Armv8-A, Armv9-A Architektur: AARCH64 Cortex®-A32, -A35, -A53, -A55, -A57, -A72, -A73, -A75, Cortex®-A520, -A720, Cortex®-X4 Präsenz-Training**

### **Ziele - Ihr Nutzen**

Sie kennen die Armv8-A und Armv9-A Architektur, ihre Besonderheiten und Vorteile.

Sie verstehen es, Mikrocontroller mit entsprechenden Kernen für Ihre Zwecke auszuwählen und effizient einzusetzen.

Sie können C/C++ und Assembler-Programme erstellen, nutzen Safety- und Security-Mechanismen und haben den perfekten Einstieg in die Entwicklung Cortex® Armv8-A-bzw. Armv9-A-basierter Systeme.

### **IHRE VORTEILE:**

Effektiver und zeitsparender Einstieg in die Gesamthematik

Praktische Tipps zu Multicore und Security

Übungen als Download

Umfangreiches Kompendium als Aufbereitung und für das Nachvollziehen des Gelernten auch nach dem Training.

### **Teilnehmer**

Software- und Hardware-Entwickler, System-Architekten

### **Voraussetzungen**

Grundkenntnisse Mikrocontroller-Architekturen

## **Armv8-A, Armv9-A Architektur: AARCH64 Cortex®-A32, -A35, -A53, -A55, -A57, -A72, -A73, -A75, Cortex®-A520, -A720, Cortex®-X4 Präsenz-Training**

### **Inhalt**

#### **Armv8-A, Armv9-A Architecture Overview**

#### **Cortex AArch64 Processor Family Overview**

- V8: Cortex-A32, -A35, -A53, -A55, -A57, -A72, -A73, -A75
- V9: Cortex-A520, -720, Cortex-X4

#### **Cortex AArch64 Processor Core**

- AArch64 Register Organization
- General Purpose, Special Purpose, System Control Registers
- Execution States
- Execution Levels
- Cortex-A 32 Bit Compatibility

#### **Cortex AArch64 Instruction Set Architecture (ISA) Overview**

- Loads and Stores
- Data Processing
- Flow Control
- Bit Manipulation
- Conditional Execution
- Scalar Floating-Point and SIMD

**Barriers and Synchronization**

- Data Barriers, Instruction Barriers
- Synchronization, Mutex, Semaphore
- Local and Global Exclusive Monitors
- OS Support

**Cortex AArch64 Exception Model**

- Interrupts
- Synchronous Exceptions
- Asynchronous Exceptions
- System Errors
- Exception Handling in EL1
- Exceptions in EL2 and EL3
- GIC, Global Interrupt Controller

**Cortex AArch64 Memory Model**

- Memory Types and Access Permissions
- Shareability, Cacheability
- Alignment and Endianness
- Tagged Pointers

**Cortex AArch64 Memory Management**

- Armv8-A Memory Management Unit, MMU
- Translation Look-aside Buffer, TLB
- TLB Maintenance Operations
- Translation Table Tree Organization
- Translation Levels
- Translation Table Entries, Attributes
- Translation at EL0/EL1
- Translation at EL2/EL3
- Stage 1 and Stage 2 Translation
- System MMU

**Cortex AArch64 Caches**

- L1 and L2 Cache Operations and Organization
- Cache Maintenance Operations
- Cache Coherency in Singlecore and Multicore Systems
- Cache Coherent Interconnect Devices

**Cortex AArch64 Power Management**

- ARM Core Power Modes
- Power Control
- ARM Multicore Processor Power Modes
- Power State Coordination

**Cortex AArch64 Debug**

- Debug Facilities
- Debug Features
- Trace
- Performance Monitor Unit
- Activity Monitor Unit

**Cortex AArch64 Booting Singlecore/Multicore Systems**

- Booting an AArch64 Core
- Booting a Multicore/Multiprocessor System
- Real-world Booting
- ARM Trusted Firmware
- Start-up, from Reset to main()

**Cortex AArch64 Virtualization**

- ARM Virtualization Support for a Hypervisor
- Memory Management
- Virtual Exceptions
- Generic Timer – Virtual Timer

**Cortex AArch64 Security**

- Security Basics
- Trusted Base System Architecture (TBSA)
- Trusted Boot
- Trust Zone Controller

**ARMv9 Features**

- Arm Confidential Compute Architecture (CCA)
- Realm Memory Extension (RME)
- Branch Target Identification (BTI)
- Memory Tagging Extension (MTE)
- Pointer Authentication (PA)
- Scalable Vector Extension (SVE2)
- Scalable Matrix Extension (SME)
- Arm@v9.2-A Debug Logic (TRBE, ETE, SPE, PMU, ELA)

**Übungen**

- Sie erhalten Ihre Übungsverzeichnisse und Lösungsbeispiele für alle Übungsaufgaben.

**Präsenz-Training**

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

Anmeldecode: AARCH64

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

**Live-Online - Deutsch****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.