Stand 17.05.2024

Embedded-Multicore-Mikrocontroller in der Praxis - Präsenz-Training

**Ziele -
Ihr Nutzen**

In diesem praxisorientierten Training lernen Sie die wesentlichen Mechanismen von Multicore-Mikrocontrollern und deren Leistungsfähigkeit kennen.

Neue Herausforderungen im Umgang mit Multicore meistern Sie effizient dank der Erfahrung, die Sie anhand zahlreicher Übungsbeispiele erwerben.

Mit dem neu erworbenen Know-how sind Sie gerüstet, selbständig eine zielgerichtete Multicore-µC-Architekturauswahl durchzuführen und die Aufwände und Herausforderungen für ein Softwareprojekt abzuschätzen.

Probleme können Sie im Vorfeld identifizieren und wissen um entsprechende Lösungsmöglichkeiten.

Ihre Vorteile:

Praxisorientierter und zeitsparender Einstieg in die Gesamtthematik

Praktische Tipps zur Performance-Optimierung und Software-Architektur

Zukunftssicherheit und Vermeidung von Design-Fehlern

Übungen auf USB-Stick oder als Download.

Teilnehmer

Entwickler (Software, Hardware), Software-Architekten, Projektleiter und -manager, System-Architekten

Voraussetzungen

Mikrocontroller-Grundkenntnisse, Grundkenntnisse in C

Embedded-Multicore-Mikrocontroller in der Praxis - Präsenz-Training

Inhalt

Multicore-Mikrocontroller-Architektur

- Begriffsklärung von Multicore-Architekturen
- Homogene / heterogene Multicore-Architekturen mit shared Memory und/oder non-shared Memory
- Software-Aspekte für die Multicore-Verarbeitung
- Core-Interfaces und Memories: Core-local Cache und SPRAM (Level 1 Memory), Global/Shared SRAM (Level 2 Memory), Snoop-Logik (Cache-Kohärenz)
- Anforderungen an den Befehlsdurchsatz (MIPS)
- Core-Synchronisation
- Coprozessor-Funktionalität
- Neue Core-Bussysteme (Crossbar)
- Semaphore: Speicher-Zugriffssteuerung
- Speicherschutz (Zugriffschutz)
- Multicore Interrupt-Verarbeitung
- Multicore Start-up und Initialisierung: Boot-Prozess, Set-up von primären und sekundären CPUs
- Debug-Interface(s)

Multicore-Mikrocontroller Tool-Aspekte

© MicroConsult Microelectronics Consulting & Training GmbH
Weitere Trainings auf www.microconsult.de. Änderungen vorbehalten.
Alle Preise sind Nettopreise pro Person zzgl. gesetzlicher USt.
Kontakt: info@microconsult.de, Tel. +49 (0)89 450617-71

- C/C++ Compiler: Erweiterungen für Multicore
- Lokatieren von Programm- und Datensections in spezifische Speicherbereiche, Steuerung der Zugriffsrechte für Global-/Extern-Definitionen
- Locator Safety Support: Variablen-Zugriffssteuerung für Multicore-Module

RTOS

- Multicore-Aspekte für RTOS-Software
- Scheduler: Softwareverteilungs- und -ausführungsstrategien
- Partitionierung
- Synchronisationskonzepte
- Kommunikationskonzepte
- Programmiermodelle und Multicore API: Kommunikation, Ressourcen-Management
- Beispiele für Multicore-unterstützende RTOS-Implementierungen

Multicore-Debugging und -Testaspekte

- Debugger-Erweiterungen für Multicore: Core-Synchronisation beim Debuggen, synchroner Start/Stop, Multicore Breakpoint Handling, Core-Context sensitive Darstellungen
- Performance- und Timing- Analyse, Analyse des Laufzeitverhaltens von Software (Profiling)
- Multicore und Trace-Aufzeichnungen

Safety

- Multicore in den Normen
- Hardware Safety Measures
- Safety Management Unit SMU
- Bus Error Detection und Protection Mechanismen
- Safety Core (Checker Core, Lockstep Core)
- Safety on-Chip Testfeatures

Übungen: Werden auf Evaluierungsboards basierend auf Aurix-Mikrocontrollern durchgeführt

- Multicore-Startverhalten
- Speicher-Allokation und -Partitionierung
- Dekomposition von bestehenden Singlecore-Applikationen
- Portierung auf Multicore
- Synchronisation/Kommunikation
- Schutzmechanismen
- Performance-Messungen

HINWEIS: Die Kursunterlagen sind auf Englisch

Präsenz-Training

Termin	Preis *	Dauer
24.07.2024 – 26.07.2024	2.100,00 €	3 Tage
05.03.2025 – 07.03.2025	2.100,00 €	3 Tage

* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

Anmeldecode: µCMULTI

Live-Online - Deutsch

Termin	Dauer
16.10. – 18.10.2024	3 Tage

Präsenz-Training - Englisch

Termin	Dauer
24.07. – 26.07.2024	3 Tage
05.03. – 07.03.2025	3 Tage

Live-Online - Englisch

© MicroConsult Microelectronics Consulting & Training GmbH
Weitere Trainings auf www.microconsult.de. Änderungen vorbehalten.
Alle Preise sind Nettopreise pro Person zzgl. gesetzlicher USt.
Kontakt: info@microconsult.de, Tel. +49 (0)89 450617-71

Termin	Dauer
16.10. – 18.10.2024	3 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.

© MicroConsult Microelectronics Consulting & Training GmbH
Weitere Trainings auf www.microconsult.de. Änderungen vorbehalten.
Alle Preise sind Nettopreise pro Person zzgl. gesetzlicher USt.
Kontakt: info@microconsult.de, Tel. +49 (0)89 450617-71