Stand 17.05.2024

Multithread-/Multicore-Programmierung - Live-Online-Training

Ziele -
Ihr Nutzen

Das Training Multithread-/Multicore-Programmierung macht Sie fit, die Eigenschaften von Multithreading-Systemen zielgerichtet in Ihren Projekten einsetzen.

Sie wissen, welche Probleme gelöst werden müssen, um die Prozessorleistung - insbesondere bei modernen Multicore-Systemen - bestmöglich nutzen zu können.

Damit können Sie existierende Applikationen optimieren und implementieren oder neue Applikationen hinsichtlich effizienter Nutzung der Multicore-Architektur entwerfen.

Mit der allgemein gültigen Behandlung der Themen im Seminar Multithread-/Multicore-Programmierung sind Sie imstande, das erworbene Wissen prinzipiell auf jede Multithreading- oder Multitasking-Plattform anzuwenden.

Mit der Fülle an konkreten C- und C++-Codebeispielen verfügen Sie über einen Pool an Anwendungsbeispielen, die sowohl plattformspezifische Lösungen basierend auf Windows (Win32/64), .NET (C++/CLI) und Linux als auch plattformunabhängige Lösungen auf Basis von Pthreads, Boost, QT und C++11 enthalten.

Teilnehmer

Software-Entwickler, Software-Architekten und Projektleiter, die die Multithread-Programmierung unter bestmöglicher Ausnutzung der Prozessorleistung in Multicore-Systemen einsetzen wollen.

Voraussetzungen

Kenntnis der Programmiersprache C. Da auch viele C++-Beispiele gezeigt werden, sind C++-Kenntnisse hilfreich, aber nicht Voraussetzung. Somit eignet sich dieses Training auch für Teilnehmer, die ausschließlich mit C programmieren.

Live Online Training

* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

Anmeldecode: L-MMP

Präsenz-Training - Deutsch

Dauer
4,5 Tage

Multithread-/Multicore-Programmierung - Live-Online-Training

Inhalt

Einführung
- Software früher und heute
- Prozessorarchitektur: Singlecore/ Multicore/ Manycore, Hyperthreading
- Systemarchitektur: AMP-/SMP-Systeme

Multithreading
- Task und Scheduler

© 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

- Zuordnung von Code und Daten
- Prozesse und Threads
- Scheduling-Modelle
- Singlecore-Multithreading/ Multicore-Multithreading
- Zeitscheibenverfahren
- Nebenläufige Ausführung/ parallele Ausführung

Thread-Programmierung

- Thread-Zustände
- Prioritäten, Prioritätsboost, Scheduling
- Threads und Funktionen; Reentrancy
- Threads und Objekte
- Thread-Erzeugung
- Thread-Unterbrechung
- Thread-Beendigung

Synchronisation

- Speichermodelle
- Polling
- Events
- Race Conditions
- Mutexe/ Locks/ Semaphore:
- Rekursiver Zugriff, Scoped Locking, Fairness, Prioritätsinversion, Reader-/Writer-Locks, Deadlock/ Livelock
- Condition Variable
- Atomare Zugriffe
- Lockfreie Programmierung
- Barrieren
- Einmal-Initialisierung

Kommunikation

- Möglichkeiten der Kommunikation
- Charakteristische Eigenschaften
- Typische Implementierungen:
- Message Queues, Pipes, FIFO, Netzwerk-Sockets

Multicore-Programmierung

- Wann lohnt sich Multicore?
- Amdahl'sches Gesetz
- Arten der Parallelität
- False Sharing
- Prozessor-Affinität
- Spinlocks
- Numerische Berechnungen
- Portierung

Applikationsdesign

- Thread-basiert: Thread-Pools
- Pattern-basiert: Loop Parallelism, Master/Worker, Divide And Conquer, Fork/Join, Geometric Decomposition, Pipeline Pattern
- Bibliotheks-/Framework-basiert: OpenMP, Threading Building Blocks (TBB), Task Parallel Library (TPL)
- Generelle Vorgehensweise (Best Practices)

Praktische Übungen im Kurs Multithread-/Multicore-Programmierung

- Multithread-/ Multicore-Applikationsentwicklung
- Zuverlässige Applikationsbeendigung
- Threadlokaler Speicher
- Aufspüren der Multithread-Probleme einer vorgegebenen Applikation sowie deren Behebung mithilfe unterschiedlicher Synchronisationsmechanismen
- Entwurf und Implementierung einer Client-/Server-Anwendung mithilfe geeigneter Kommunikationsmechanismen
- Optimierung eines sequenziell strukturierten Programms zur Nutzung der Rechenleistung eines Multicore-Systems
- Entwicklung einer Multithread-Applikation auf der Basis eines Design Patterns
- Laufzeitmessungen und Effizienzanalysen

© 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

- Die Übungen werden wahlweise unter Windows mit Visual Studio oder unter Linux mit Eclipse durchgeführt.

MicroConsult Plus:

- Sie erhalten von uns Ihre Übungsverzeichnisse und Lösungsbeispiele für alle Übungsaufgaben.

© 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