

NCT-100 マルチコア プロセッサのプログラミング

このトレーニング コースでは、先進的な方法やテクニックを使って、マルチコア プロセッサ プログラミングのあらゆる側面を 3 日間で集中的に学習します。

● コースの概要

このコースでは、C/C++ を使ったマルチコア プロセッサのプログラミングに関する概念やアプローチを紹介し、並列化のメリットの解説から、マルチスレッド プログラミング、マルチスレッド対応アルゴリズムの設計まで、幅広い内容について学習します。同期化、マルチスレッド ライブラリ、プロセッサ キャッシュ、共有メモリ、OpenMP やインテル スレディング ビルディング ブロックのような先進技術を使った特殊なマルチスレッド プログラミングなどを扱います。

● コースの目的

- マルチコア プロセッサのアーキテクチャ、並行プログラミング、並列プログラミングの概念と特徴など、背景理論を詳しく解説します。
- 暗黙並列性と明示並列性、アトミック性、同期化、共有メモリ、キャッシュ コヒーレンシ、アムダールの法則、フリンの分類、リトルの法則など、重要な概念を詳しく解説します。
- 最適な並列化について考察します。また、スレッドによる並行処理のメリットを、さまざまな分析手法、複合的なアプローチ、並列処理設計パターンを用いて説明します。
- 枯渇、デッドロック、ライブロック、データレースなど、同期化で発生する可能性のある問題を回避する方法を紹介し、
- 並列アルゴリズムの実装とチューニングの方法を紹介し、
- ミューテックス / クリティカル セクションと条件変数など、さまざまな同期制御機能とその使い方を説明し、
- オペレーティング システムとのインタラクションと、共有メモリとスレッドの関係について説明し、
- オペレーティング システムがプログラミングに与える影響、共有メモリを効率的に利用する方法、CPU の選定、各 CPU のスレッド バインディング、各スレッドに関するデータおよびカーネル レベルでのスケジューリングについて説明し、
- C/C++ およびインテル コンパイラーを使った各種テクノロジーやプログラミング手法 (Windows API、POSIX Pthreads、インテル TBB、OpenMP) において、スレッドの機能とその活用方法を解説し、
- インテル コンパイラーの実践演習とケース スタディを通じて、マルチスレッド プログラムの作成と実行を学び、
- マルチスレッド アンセーフ ライブラリの使用上のベストプラクティスと、スレッド セーフ ライブラリを新しく記述する方法を紹介し、

● コースの特長

- 幅広い内容をワークショップ形式で学習します。基本概念を詳しく解説した後、最新の手法を使った C/C++ マルチコア プロセッサ プログラミングのトレーニングを行い、実際のプログラミングで役立つヒントを紹介し、
- ソフトウェアのパフォーマンス向上を図る上で必要なスキルを身に付けることができます。また、マルチコア プロセッサに対応した高性能並列アプリケーションを正しい方法で設計開発するためのスキルを網羅し、専門ツールの使い方を学び、
- ラボセッションを使って実践演習を行います。セッションでは、マルチスレッド プログラムの記述とデバッグ、レガシー ソフトウェアの並列化を実習し、また、ウォークスルー形式の演習により、マルチスレッドに関する理解をさらに深めることができます。

● 受講対象者

このコースは、マルチコア プロセッサ対応ソフトウェアに関する理解を深め、効率的な実装を目指すソフトウェア設計者、ソフトウェア開発者、ソフトウェア部門のチームリーダーおよびマネージャを対象とします。また、受講の前提条件として、C++ プログラミング言語の知識と C++ でのソフトウェア開発の経験が必要です。

● 会社概要

エンコアデザイン合同会社は、マルチコア・プロセッサおよび組み込みシステム用高性能ソフトウェアを開発しています。現在 IPTV セットトップボックス・オペレーティング・システム、高性能ビデオ保存ファイルシステム、オンラインゲーム・エンジン、および取引実行エンジン・システム用の並列ソフトウェアに重点を置いています。nCore は、多岐にわたる Unix プラットフォーム上での実績があります。また、高度コンパイラを使用した応用最適化手法の専門知識を有しています。エンコアは、日本にベースを置き、国内と多国籍のテクノロジー企業に高度なソリューションを提供すべく国内のパートナーとともに取り組んでいます。

1 日目

1 部

- ・はじめに
- ・コースの目的 — マルチコアとは
- ・アーキテクチャ — 並列化、プロセッサ、共有メモリ、リトルの法則、フリンの分類
- ・並行プログラミング — 同期化、アトミック性、デッドロックとデッドレース
- ・並列プログラミングの概念 — 共有メモリと分散メモリ、STM、パフォーマンス - スケーラビリティ / 粒度とパフォーマンスの関係、アムダールの法則、実例
- ・プログラミング — 並列性分析、分解、ガイドライン、リエンジニアリング

2 部

- ・マルチコア コンピュータ — アーキテクチャ、SMT、メモリ、キャッシュ
- ・マルチコア コンピュータ — プログラミング、アフィニティ、プロセスの移行、カーネル スケジューラ
- ・C++ での共有メモリ プログラミング
 - 課題
 - 解決方法
 - ツール
- ・OpenMP とは
- ・演習 : OpenMP によるアプリケーションの並列化

2 日目

1 部

- ・マルチスレッド API (Windows/POSIX/TBB) — 生成と破壊
- ・演習 : N スレッドの生成
- ・同期 — API の比較と C++
- ・演習 : ミューテックスを使った同期
- ・演習 : 条件変数を使った同期
- ・ケーススタディ — デッドロックと枯渇
- ・プライベート スレッド データ

2 部

- ・スレッド アンセーフ API
 - STL
 - スレッド セーフ ラッパー
 - 演習 : 非同期キュー
- ・演習 : Producer-Consumer
- ・演習 : N スレッドを使って独立したアプリケーションを並列化
- ・OpenMP バージョンの比較

3 日目

1 部

- ・Reader Writer — 説明と実装
- ・演習 : 実装とテスト
- ・アプリケーション : 高い効率を発揮するマルチスレッド メモリアロケータ
- ・パイプライン — 説明と実装
- ・演習 : 実装とテスト

2 部

- ・スレッド プール
 - 演習 : 実装とテスト
- ・ロックフリー アルゴリズム
 - 演習 : Producer の実装
 - 前の演習で使用した非同期キューとロックを使用する Consumer の実装
 - 空きキュー
- ・マルチコアのパフォーマンス
- ・ケーススタディ — 共有データを使ったプログラム
- ・関連ツール
- ・プロファイラ、デバッガ、インテル スレッド チェッカー

コース登録詳細



<http://www.ncoredesign.com/j/training/>

参加登録方法

オンライン登録 :
<http://www.ncoredesign.com/j/training/registration/>

Fax : 03-4496-4620

協力 : インテル株式会社
エクセルソフト株式会社