

## ケーススタディー

### インテル® ソフトウェア開発ツール

インテル® Advisor XE、インテル® VTune™ Amplifier XE、  
インテル® スレディング・ビルディング・ブロック (インテル® TBB)

# インテル® Advisor XE によるスレッド・プロトタイピングの高速化

業界最先端の設計ソフトウェア企業はスレッド・アプリケーションのパフォーマンスを設計するためのデータを迅速に入手



「インテル® Advisor XE は、スレッド・プロトタイピング設計をモデル化する優れた方法を提供します。パフォーマンスとスケーラビリティ予測は実際の経験と一致していました。」

## 重要なポイント

- 開発時間を短縮
- 開発コストを削減
- 生産性を向上。変更が必要なコード行はわずか
- テストおよび QA サイクルを短縮
- 市場投入までの時間を短縮
- ハードウェア投資における顧客の収益性を増加

## はじめに

ソフトウェア開発企業は、データの増加という課題とパフォーマンス要求にどのように対処しているのでしょうか。このケーススタディーでは、世界中の設計およびエンジニアリング・プロフェッショナルたちが利用する製品を開発している、業界最先端の設計ソフトウェア企業を紹介します。その代表製品のソースコードは数百万行あり、精巧なワークフローが含まれています。この企業にとって、常に増加する顧客の要求を満たすには、製品を簡単にスケーリングすることが不可欠でした。

## 課題

処理が必要な顧客モデルのデータ量は着実に増加していました。この企業は、並列コンピューティングを利用して製品のパフォーマンスを向上させるため、大きなコストをかけることなくマルチスレッド化により利点が得られる領域を特定し、同時に、影響を受けるソースコードをスレッドセーフにする方法を模索していました。

## ソリューション

この企業は、インテル® Advisor XE が簡単に直感的なツールであることを見出し、ワークフローの手順に沿って作業を進めました。インテル® Advisor XE は、アプリケーションの膨大なソースコードでも問題なく動作し、使用を開始したその日から有用な情報が得られました。適合性解析を使用することで、それまで数日かけて取得していた情報をわずか 30 分で取得できるようになり、解析時間が大幅に短縮されました。ツール利用のコストは低く、悪い結果から学ぶこともできました。インテル® Advisor XE は、実際のデータに基づく主要な開発決定に必要な管理も行います。

学習曲線は最小限に抑えることができました。チームのメンバーは、セットアップして簡単に動作させただけで、収集した情報をすぐに判断し、問題解決への対処を迅速に行えるであろうことを報告しました。

## 結果

インテル® Advisor XE は、コア・アプリケーションの評価と検証に役立ちました。ツールの推定値は企業の実験値と非常に近いものでした。4 年前に、この企業は機能ブロックを並列化しましたが、パフォーマンスの向上は想定よりもかなり低いものでした。2012 年に、同じコードをインテル® Advisor XE で実行したところ、低い結果が正確に予測されました。最初にインテル® Advisor XE を使用していれば、3 か月の作業を節約できたこととなります。

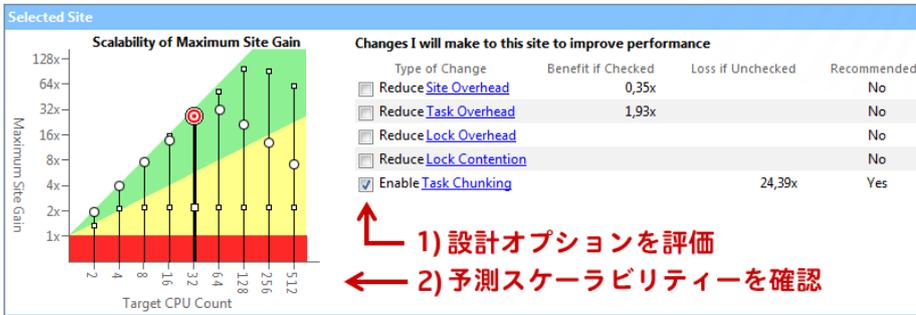


図 1. Intel® Advisor XE は、さまざまなコア数のシステムにおけるスケーリングを予測し、開発労力を最小限に抑える最適な予測パフォーマンスをもたらす変更に焦点を当てます。

図 2 (右). Intel® Advisor XE のワークフローパネルは、アプリケーションを効率良くスレッド化するステップを示します。実装は手順 5 まで行われないため、スレッド設計中 (手順 1-4) は製品リリースに影響を与えることなく、アクティブなコードをプロトタイピングに使用できます。

## 結論

Intel® Advisor XE は、ソフトウェア製品業界の管理者および技術リーダーに不可欠なツールです。費用効果解析と処理範囲に関するデータを提供し、意思決定とプロジェクト立案の両方に寄与します。この企業の開発マネージャーは次のように述べています。「Intel® Advisor XE は、スレッド・プロトタイピング設計をモデル化する優れた方法を提供します。パフォーマンスとスケーラビリティ予測は実際の経験と一致していました。」

Intel® ソフトウェア開発ツールの詳細は、<http://software.intel.com/en-us/intel-sdp-home/> (英語) を参照してください。



The screenshot shows the 'Advisor XE Workflow' panel with the following steps:

- 1. Survey Target**  
Where should I consider adding parallelism? Locate the loops and functions where your program spends its time, and functions that call them.  
Collect Survey Data  
View Survey Result
- 2. Annotate Sources**  
Add Intel Advisor XE annotations to identify possible parallel tasks and their enclosing parallel sites.  
Steps to annotate  
View Annotations
- 3. Check Suitability**  
Analyze the annotated program to check its predicted parallel performance.  
Collect Suitability Data  
View Suitability Result
- 4. Check Correctness**  
Predict parallel data sharing problems for the annotated tasks. Fix the reported sharing problems.  
Collect Correctness Data  
View Correctness Result
- 5. Add Parallel Framework**  
Steps to replace annotations  
View Summary

## Intel® ADVISOR XE

Intel® Advisor XE を利用することで、ソフトウェア設計者およびエンジニアは、予測パフォーマンスを実現するアプリケーションのスレッド化設計に必要なデータを迅速に入手できます。代替の設計を試して、予測したパフォーマンス・スケーラビリティを確認し、同期問題を識別できます。

- 開発を中断しないプロトタイピング・ツール: スケジュール・リスクを追加することなく、通常のアプリケーション開発で並列にプロトタイプ

- コア数の多いシステムでのスケーラビリティを予測: より大規模な (現在のシステムの測定を超える) システムにスケーリングしてパフォーマンスを予測

- ビルド前に正当性を検証: 実装前にスレッド化を検証して重大な同期問題を見つけることで、プロジェクトの ROI を向上し、テストを簡素化

## Intel® ソフトウェア開発ツールについて

Intel は、ハイパフォーマンス・コンピューティング業界の開発者向けに、25 年以上にわたって標準に準拠したツールを提供してきました。その業界最先端のツールとして、Fortran コンパイラ、C/C++ コンパイラをはじめ、Intel® VTune™ Amplifier XE、Intel® Inspector XE、Intel® Trace Analyzer & Collector などのパフォーマンス・プロファイリング・ツールおよびパフォーマンス解析ツールがあります。Intel® MPI ライブラリー、Intel® マス・カーネル・ライブラリー (Intel® MKL)、Intel® Cilk™ Plus、Intel® スレディング・ビルディング・ブロック (Intel® TBB) のようなパフォーマンス・ライブラリーやプログラミング・モデルは、今日のアプリケーション構築および将来のスケーリングに必要なツールを開発者に提供します。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能が Intel® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark\* や MobileMark\* などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行われたものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。詳細は、<http://www.intel.com/performance> (英語) を参照してください。

Intel® ソフトウェア製品のパフォーマンス / 最適化製品に関する詳細は、<http://software.intel.com/en-us/articles/optimization-notice> を参照してください。

最適化に関する注意事項: Intel® コンパイラは、互換マイクロプロセッサ向けには、Intel 製マイクロプロセッサ向けと同等レベルの最適化が行われない可能性があります。これには、Intel® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (Intel® SSE2)、Intel® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (Intel® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令 (SSSE3) 命令セットに関連する最適化およびその他の最適化が含まれます。Intel では、Intel 製ではないマイクロプロセッサに対して、最適化の提供、機能、効果を保証していません。本製品のマイクロプロセッサ固有の最適化は、Intel 製マイクロプロセッサでの使用を目的としています。Intel® マイクロアーキテクチャに非固有の特定の最適化は、Intel 製マイクロプロセッサ向けに予約されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットに関する詳細は、該当製品のユーザーズガイドまたはリファレンス・ガイドを参照してください。 改訂 #20110804

この文書および情報は、Intel のお客様向けの参考情報として記載されているものであり、現状のまま提供され、明示されているか否かにかかわらず、いかなる保証もいたしません。ここにいう保証には、商品適格性、特定目的への適合性、知的財産権の非侵害性への保証を含みますが、これらに限定されるものではありません。本資料は、本資料に記述、表示、または記載されたいかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。Intel 製品は、医療、救命、延命措置、重要な制御または安全システム、核施設などの目的に使用することを前提としたものではありません。

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行われたものであり、このテストによる Intel 製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェアの設計、ソフトウェア、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。Intel 製品は、予告なく仕様、説明、または計画が変更されることがあります。