



高度なコンパイラーとライブラリー

インテル® Composer XE

インテル® Composer XE 製品ファミリー

製品紹介

- C/C++ および Fortran 最適化コンパイラー
- スレッド化されたドメイン固有ライブラリー
- 強力な並列プログラミング・モデル
- Windows*, Linux*, Mac OS* Xをサポート

インテル® Composer XE 製品には、IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャー向けの最新のコンパイラーとパフォーマンス・ライブラリーが含まれています。各製品とそのコンポーネントは、以下のとおりです。



製品名	コンポーネント	OS
インテル® Composer XE	インテル® Fortran コンパイラー、インテル® C/C++ コンパイラー、インテル® Cilk™ Plus、インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL)、インテル® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® IPP)、インテル® スレッディング・ビルディング・ブロック (インテル® TBB)	Windows*、Linux*
インテル® C++ Composer XE	インテル® C/C++ コンパイラー、インテル® Cilk™ Plus、インテル® MKL、インテル® IPP、インテル® TBB	Windows、Linux、Mac OS* X
インテル® Fortran Composer XE または インテル® Visual Fortran Composer XE	インテル® Fortran コンパイラー、インテル® MKL	Windows、Linux、Mac OS X
インテル® Visual Fortran Composer XE IMSL* 同梱	インテル® Fortran コンパイラー、インテル® MKL、Rogue Wave* IMSL*	Windows

インテル® Composer XE 製品はコンパイラーとライブラリーで構成されています。解析ツールをご利用になる場合は、インテル® Parallel Studio XE またはインテル® Cluster Studio XE をご検討ください。

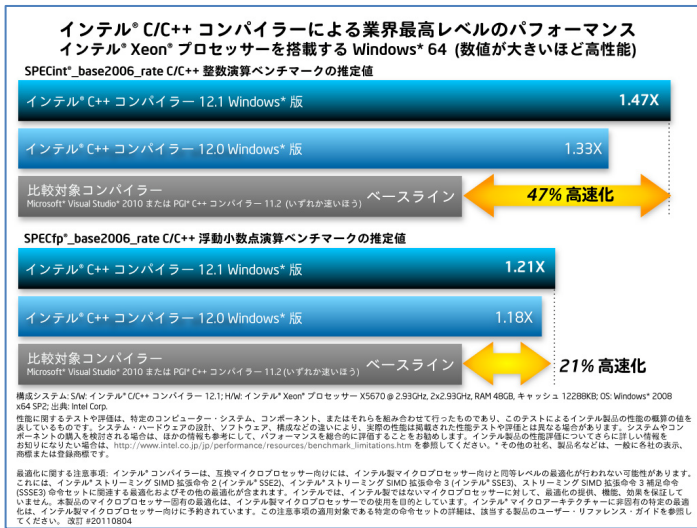
インテル® Composer XE 製品は、パフォーマンス解析ツール、スレッド化/正当性検証ツール、クラスターベースのアプリケーション開発ツールで構成される開発ツール・スイートにも含まれています。すべての製品のリストについては、最終ページを参照してください。

優れたパフォーマンスを実現

インテル® Composer XE 製品は、C/C++、Fortran を使用するソフトウェア・エンジニアにパフォーマンス向上のための機能を提供します。第2世代インテル® Core™2 プロセッサーを含むインテル® アーキテクチャー・プロセッサーを搭載するシステムに向けて、ハイパフォーマンスなエンタープライズ・アプリケーションの開発を支援します。

各製品は、業界最高レベルの IA 向けインテル® コンパイラー、並列プログラミング・モデルの革新技術、高度なベクトル化サポート、主要なコンパイラーとの互換性、広く使用されている開発環境への統合を備えており、パフォーマンス指向の高速なソフトウェア開発を促進します。アプリケーションによって異なるものの、多くの場合、1度の再コンパイルで20パーセント以上もパフォーマンスが向上します。

さらに、インテル® パフォーマンス・ライブラリーも含まれており、Fortran および C/C++ 開発者はインテル® MKL の最適化された算術関数を利用することができます。C/C++ 開発者はインテル® IPP を使用して、圧縮、暗号化、イメージ処理などのドメインの関数により迅速に開発できます。また、インテル® C++ Composer XE 製品は、一般的な並列化を実装するためのインテル® TBB も提供します。これらの3つのライブラリーはすべて、並列処理を単純化し、優れたアプリケーション・パフォーマンスの実現に重点が置かれています。



インテル® コンパイラーは業界最高レベルのパフォーマンスを実現し、
主要なコンパイラーとも互換性があります。

インテル® Composer XE 製品の主な機能

マルチコアの活用

インテル® Composer XE 製品にはさまざまな並列開発ツールが含まれ、並列化への複数のアプローチをサポートします。共有/分散メモリー・ハードウェア構成における Co-Array Fortran、Fortran 2003 規格のほぼすべての機能、Fortran 2008 規格の主要な機能が提供されています。C++ 開発者向けには、強化されたベクトル化機能としてアレイ・ノーターションと SIMD プラグマも提供されます。並列化コンポーネントは既存のアプリケーションへ容易に統合され、既存コードへの投資を保護し、開発作業を高速化します。インテル® Composer XE の並列プログラミング・モデルには、現在と将来のビジネスにおける並列プログラミングのニーズを満たす多くの選択肢が用意されています。

インテル® Cilk™ Plus 並列化を容易にする C/C++ 言語拡張 オープンソース インテル製品	インテル® スレディング・ビルディング・ブロック 並列化のための一般的な C++ テンプレートライブラリー オープンソース インテル製品	ドメイン固有ライブラリー インテル® インテグレートド・パフォーマンス・ファミリ インテル® マス・カーネルライブラリー	既存の標準化 メッセージ・パッシング・インターフェイス (MPI) OpenMP® Co-Array Fortran OpenCL®	研究開発 インテル® コンカレント・コレクション オフロード拡張 インテル® Array Building Blocks インテル® SPMD Program Compiler
--	--	---	---	---

プログラミング・モデルはインテル® Composer XE 製品でサポートされています。

インテル® TBB は、一般的な並列化の実装に使用できる C++ テンプレート・ライブラリーです。スケラブルなメモリー割り当て、負荷分散、効果的なタスク・スケジューリング、スレッドセーフなパイプラインとコンカレント・コンテナ、高度な並列アルゴリズム、さまざまな同期プリミティブが含まれます。

インテル® Cilk™ Plus はインテル® C/C++ コンパイラーの独自の機能で、並列化を支援する 2 つのテクノロジーを提供します。C/C++ 言語を拡張する新しいキーワードにより、データ並列化を容易に実装します。また、ベクトル化を簡略化する配列表記によるベクトル化機能も追加され、アプリケーション・パフォーマンスの向上をもたらします。アレイ・ノーターションと高度なループベースのデータ並列処理およびタスク処理をベクトル化機能と組み合わせることで、優れた機能を提供します。

OpenMP® および MPI® は、すべてのインテル® Composer XE 製品でサポートされています。インテル® コンパイラーは OpenMP® プログラミングの最新標準機能を引き続きサポートし、クラスターベースの開発者向けにはインテル® MPI ライブラリー向けサポートが提供されます。

インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL) は、極めて高いパフォーマンスが求められるアプリケーション向けの、高度に最適化され広範囲にスレッド化された演算ルーチンのライブラリーです。主要な算術関数群には、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK1、スパースソルバー、高速フーリエ変換、ベクトル・マス・ライブラリーなどが含まれています。

インテル® インテグレートド・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® IPP) は、マルチメディア、データ処理、通信アプリケーション向けに高度に最適化されたソフトウェア関数を備えたマルチコア対応の広範囲なライブラリーです。インテル® IPP は、よく使用される基本的なアルゴリズムを含む、最適化された関数を多数提供します。

Rogue Wave IMSL® Fortran ライブラリーは、「インテル® Visual Fortran Composer XE Windows® 版 IMSL 同梱」に含まれています。1,000 以上のアルゴリズムを持つ IMSL® Fortran ライブラリーは、最も広範囲な数値計算/統計解析ライブラリーです。常に厳しいテストが施されているため非常に精度が高く安定しており、継続してバージョンアップが行われ、40 年以上にわたって世界各国の開発者に愛用されています。

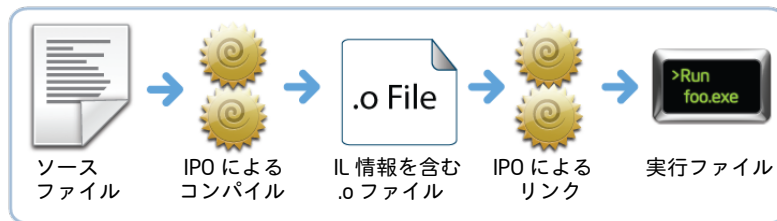
高度なパフォーマンス機能

ハイパフォーマンス最適化機構 (HPO) は、より多くのループの入れ子を解析、最適化、並列化する高度な機能を提供します。この革新的な機能は、これまで個別に行ってきたベクトル化、並列化、ループ変換を、より高速で効率良く、信頼性の高い 1 つのパスに統合します。

自動ベクトライザーはループを解析して、ループの数回の反復処理を並列に実行できる安全かつ効果的な箇所を判断します。ベクトル化と自動並列化については、適用性とアプリケーション・パフォーマンスが強化されました。ガイド付き自動並列化 (GAP) の使用時には、コードに関する洞察も提供します。さらに、SIMD プラグマは、ユーザーによるベクトル化の制御に使用できます。

ガイド付き自動並列化 (GAP) は、インテル® C++ コンパイラーおよびインテル® Fortran コンパイラーの独特な機能で、自動ベクトル化や自動並列化およびデータ変換を向上するためのアドバイスを提供します。GAP により、ソースコードの変更、プラグマの使用、特定のコンパイラー・オプションの使用などをアドバイスするレポートが生成されます。GAP は、コンパイラーの自動ベクトル化や自動並列化機能を拡張する強力なツールです。

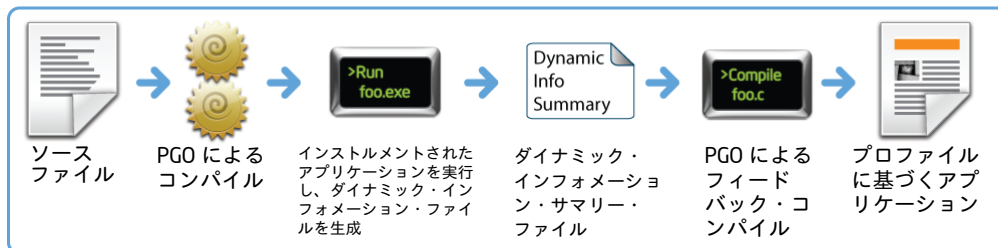
プロシージャー間の最適化 (IPO) は、小/中規模の関数の呼び出しを頻繁に行うプログラムのパフォーマンスを劇的に向上します。IPO はコードをインライン展開 (アプリケーションのすべてのコンポーネントを論理的に "ラインナップ" する処理) することによってアプリケーション・パフォーマンスを向上します。



IPO はアプリケーション・パフォーマンスの向上をもたらすオプション設定です。

ループ・プロファイラーはコンパイラーの一部です。低いオーバーヘッドでループと関数のプロファイリングを生成し、hotspot やレッドの導入箇所を示します。

プロファイルに基づく最適化 (PGO) では、命令キャッシュ・スラッシングの軽減、コードレイアウトの最適化、コードサイズの削減、分岐予測ミスの低減などにより、アプリケーション・パフォーマンスの向上を図ります。PGO では実際のユーザー・ワークロードを使って、アプリケーション・ロジックがそのアプリケーションでどのように使用されているかを把握します。そして、実行ファイルを高速化すべく、それらのパターンに基づいてアプリケーションを編成します。



PGO はユーザー・ワークロードに基づいてアプリケーション・パフォーマンスを最適化するマルチステップの処理です。

OpenMP* 3.1 は、C/C++ アプリケーションで行う並列処理を単純化するように支援をします。

Microsoft* Visual Studio* への統合および GNU* ツールチェーンとの互換性

インテル® Composer XE Windows* 版製品は、Microsoft* Visual Studio* 2005/2008/2010 に統合されます。つまり、インテル® Composer XE のコンポーネント (インテル® C++ コンパイラー、インテル® Fortran コンパイラー、パフォーマンス・ライブラリー) はすべて、Visual Studio* で使用可能です。これにより、Visual Studio* の知識や投資を無駄にしません。インテル® Visual Fortran Composer XE Windows* 版には、Microsoft* Visual Studio 2010 Shell* も含まれています。インテル® C++ コンパイラーは、Microsoft* Visual C++ とソースおよびバイナリーレベルで互換性があるため、容易にインテル® コンパイラーへ切り替えたり、あるいはパフォーマンスが重要な部分にだけインテル® コンパイラーを使用して、ほかは Visual C++ で作業することもできます。Linux* もほぼ同様です。インテル® Composer XE Linux* 版のインテル® コンパイラーは、GNU ツールチェーンと互換性があり、GNU とソースおよびバイナリーレベルで互換性があります。

インテル® Composer XE 製品の新機能

- インテル® Composer XE 製品には最新のインテル® C++ コンパイラー、インテル® Fortran コンパイラー、並列ライブラリーであるインテル® TBB、インテル® MKL、インテル® IPP が含まれています。
- インテル® コンパイラーは、インテル® AVX 対応第 2 世代インテル® Core™ プロセッサ向けに最適化を行います。
- インテル® Composer XE 製品には複数の並列モデルが含まれており、タスク、ベクトル、データ並列処理を組み合わせるマルチコアの最適化の可能性を活かします。この並列モデルには、インテル® C++ コンパイラーの一部であるインテル® Cilk™ Plus と、インテル® スレッディング・ビルディング・ブロックが含まれます。
- インテル® Composer XE 製品は、SIMD プラグマ、自動並列化、ガイド付き自動並列化 (GAP) の使用によってインテル® AVX 向けのベクトル化サポートが強化され、IA マルチコア・プロセッサ上での最大限のパフォーマンス発揮と効率的な並列化を支援します。
- インテル® Fortran コンパイラーの強化機能としては、Fortran 2003 標準規格の完全なサポート、Fortran 2008 標準規格の主要な機能のサポート (共有/分散メモリー構成における Co-Array Fortran、AVX によるベクトル最適化)、自動並列化の支援などがあります。これらの機能は、インテル® マルチコア・プロセッサまたは互換マルチコア・プロセッサ上での優れたアプリケーション・パフォーマンス発揮と効率的な並列化を支援します。インテル® Visual Fortran Composer XE Windows* 版には、Visual Studio* 2010 Shell も含まれています。
- インテル® Composer XE 製品には最新バージョンのインテル® パフォーマンス・ライブラリー (インテル® MKL およびインテル® IPP) も含まれています。これらのライブラリーは、ハイパフォーマンスなアプリケーションを迅速に開発する、高度に最適化され並列化された算術/科学関数とデータ処理ルーチンを提供します。インテル® MKL では、インテル® AVX サポート、サマリー統計ライブラリー、LAPACK の C 言語パックを含むいくつかの点が強化されています。インテル® IPP には、向上したデータ圧縮、コーデック、インテル® AVX および AES 命令のサポートが含まれます。

本リリースのポイント

インテル® Composer XE はコンパイラー、並列モデル、ライブラリーの組み合わせで、高速なマルチスレッド・アプリケーションをより簡単に作成します。以下のリストは、各製品とその利点をまとめたものです。

製品名	利点
インテル® Composer XE インテル® C++/Fortran コンパイラーは、最高のパフォーマンスを発揮するコードの作成を支援するビルトインの最適化技術とマルチスレッド・サポートを備えています。最新世代のインテル製マルチコア・プロセッサにも対応します。 関連情報: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-composer-xe/	<ul style="list-style-type: none">高速な C/C++, Fortran 実行ファイルを生成。再コンパイルするだけで 20% のパフォーマンス向上も珍しいことではありません。並列プログラミング・モデルには、現在と将来のビジネスにおける並列プログラミングのニーズを満たす多くの選択肢インテル® MKL などの最適化された算術関数ライブラリーやインテル® IPP に含まれる圧縮、暗号化、イメージ処理など、その他多くのドメインの関数により、自動並列化やハイパフォーマンスを実現
インテル® スレッディング・ビルディング・ブロック (インテル® TBB) 広く使用されている C++ テンプレート・ライブラリーです。 関連情報: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-tbb/	<ul style="list-style-type: none">安定性を備えた、移植性とスケラビリティに優れた並列アプリケーションの作成利用可能なプロセッサのコア数に応じてスケールする、強固なタスクベースの並列アプリケーションを簡単に開発するためのプログラミング・モデル並列コードの実装に必要なコンポーネントを提供さまざまな環境と互換性があり、保守も簡単
インテル® Cilk™ Plus マルチコア・プロセッサ上でプログラムのパフォーマンスを向上するための、迅速かつ容易で信頼できる方法を提供する C/C++ 言語拡張です。 関連情報: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-cilk-plus/	<ul style="list-style-type: none">たった 3 つのキーワードからなる単純なモデルを使用して並列プログラムを作成要素関数機能を備えた単純なアレイ・ノーションによりデータ並列化を利用将来にわたるスケールリング: 何百ものコアを搭載したランタイムシステムでもスムーズに動作
インテル® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® IPP) 高度に最適化されたソフトウェア関数群からなる広範囲なライブラリーです。 関連情報: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-ipp/	<ul style="list-style-type: none">マルチメディア、データ処理、および通信アプリケーション向けの関数群から成るライブラリー優れたパフォーマンス - マルチコアおよびマルチプロセッサに対応パフォーマンスを最適化するために、関数アルゴリズムをプロセッサ機能に基づいて低レベルの最適化にマッピング
インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL) 高度に最適化され広範囲にスレッド化された演算ルーチンのライブラリーです。 関連情報: http://software.intel.com/en-us/articles/intel-mkl/	<ul style="list-style-type: none">工学、科学、金融系アプリケーション向けの、高度に最適化され、広範囲にスレッド化された演算ルーチンの高速なライブラリーBLAS、LAPACK、ScaLAPACK、スパースソルバー、高速フーリエ変換、ベクトル・マス・ライブラリーなどの主要な算術関数群C/Fortran で記述された標準 APIロイヤリティ無料の再配布

購入方法: 言語別のスイート

アプリケーションをビルド、検証、チューニングする複数のツールが組み合わされた次のスイートがご利用になれます。本資料で説明している製品は緑でハイライトされています。ライセンスは、シングルユーザー・ライセンス、フローティング・ライセンス、アカデミック・ライセンスが用意されています。

	インテル® Parallel Studio XE	インテル® C++ Intel® Fortran Studio XE	インテル® Composer XE	インテル® C++ Intel® Fortran Composer XE	インテル® Cluster Studio XE	インテル® Cluster Studio
オペレーティング・システム ¹	W、L	W、L	W、L	W、L、M	W、L、M	W、L
インテル® C/C++ コンパイラー	●	●	●	●	●	●
インテル® Fortran コンパイラー	●	●	●	●	●	●
インテル® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブ ³	●	●	●	●	●	●
インテル® マス・カーネル・ライブラリー ³	●	●	●	●	●	●
インテル® Cilk™ Plus	●	●	●	●	●	●
インテル® スレディング・ビルディング・ブロック	●	●	●	●	●	●
インテル® Inspector XE	●	●	●	●	●	●
インテル® VTune™ Amplifier XE	●	●	●	●	●	●
スタティック・セキュリティ解析	●	●	●	●	●	●
インテル® MPI ライブラリー	●	●	●	●	●	●
インテル® トレース・アナライザー/コレクター	●	●	●	●	●	●
Rogue Wave* IMSL* ライブラリー ²	●	●	●	●	●	●

注: (1)¹ オペレーティング・システム: W=Windows*, L=Linux*, M= Mac OS* X. (2)² インテル® Visual Fortran Composer XE Windows* 版 IMSL* 同梱で利用可能
(3)³ Mac OS* X 版は個別に提供されません。スイートに含まれます。

技術仕様	
プロセッサのサポート	インテル® プロセッサと互換プロセッサの両方をサポートします。
オペレーティング・システム	Windows*, Linux*, Mac OS* X。
プログラミング言語	C/C++ と Fortran
動作環境	Microsoft* 開発製品および GNU C/C++ コンパイラーで動作するように設計されています。また、インテル® AVX を含む 32 ビット/64 ビットのマルチコア・プロセッサをサポートしています。インテル® C++ コンパイラーは、C++ 0x および C99 など、最新の C/C++ 規格に対応しています。
サポート	インテル® Comopser XE は IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャーと互換プラットフォームで利用可能です。ハードウェアおよびソフトウェアのシステム要件については、 www.intel.com/software/products/systemrequirements/ を参照してください。

評価版のダウンロード

www.intel.com/software/products/eval

最適化に関する注意事項

インテル® コンパイラーは、互換マイクロプロセッサ向けには、インテル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、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2)、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (インテル® 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。インテルでは、インテル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、インテル製マイクロプロセッサでの使用を目的としています。インテル® マイクロアーキテクチャーに非固有の特定の最適化は、インテル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の詳細は、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

改訂 #20110804

