

ハイパフォーマンス・クラスターの MPI 開発者向けのツールスイート

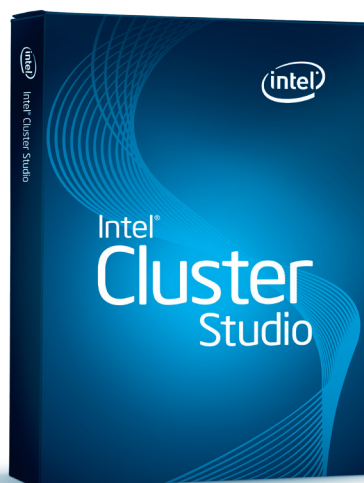
インテル® Cluster Studio 2011

Linux* 版 / Windows* 版

製品紹介

インテル® Cluster Studio 2011

Linux* 版 / Windows* 版



「インテルのクラスター・ツール・チームの支援により、インテル® MPI ライブラリー 4.0 を使用して数万コア向けにアプリケーションをスケールできました。業界で最もスケーラブルな MPI ライブラリーによって、インテル® アーキテクチャー・ベースのプロセッサでパフォーマンスの水準がさらに引き上げられました。」

SciNet High Performance
Computing Consortium (カナダ)
ソフトウェア最高技術責任者
Daniel Gruner 博士

HPC クラスター・コンピューティングのパフォーマンスとスケーラビリティの新しいスタンダード

インテル® Cluster Studio 2011 は、インテル® アーキテクチャー・ベースのクラスターにおける分散パフォーマンスの新しいスタンダードです。このツールスイートにより、IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャー・ベースの高度な共有メモリー型並列クラスターシステムで、MPI ベースのアプリケーションのパフォーマンスを発揮できる柔軟な開発が可能です。

新たに再設計されたインテル® MPI ライブラリー 4.0 Update 1 は、新しいレベルのクラスター・スケーラビリティ、多くのファブリックに対応したインターコネクト・サポート、ノード上のメッセージの高速化、ハイブリッド並列化のサポート、それぞれのクラスター・アーキテクチャーとアプリケーション構造向けのアプリケーション・チューニング機能によりその利点を発揮します。

インテル® トレース・アナライザー / コレクター 8.0 Upgrade 1 では、開発者向けに MPI ベースのクラスター・アプリケーションの解析とチューニング・サイクルを向上させるための新機能が追加されました。また、最新のインテル® C/C++ および Fortran コンパイラー XE 12.0、インテル® マス・カーネル・ライブラリー (インテル® MKL) 10.3、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) 7.0 も含まれています。さらに、このパッケージではインテル® Parallel Building Blocks (インテル® PBB) のスレッディング技術も利用できます。インテル® PBB には、タスク、データ、ベクトルを並列化するための複数のスレッド化メカニズム、インテル® Cilk™ Plus、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® Array Building Blocks (ベータ版。別途入手可能) が含まれています。そのため、クラスターの各計算ノードにおいて並列アプリケーションの実行をさらに最適化できます。インテル® Fortran コンパイラーでは、Fortran 2008 規格の主要機能のサポートの一部として Co-Array 機能が追加されました。HPC クラスター上で Co-Array Fortran (CAF) がサポートされます。IA プロセッサ上で SSE やインテル® AVX によるベクトルサポートを活用し、より効率的に容易にベクトル化を行えるように、コンパイラーにアレイ・ノーションと SIMD プラグマも追加されています。

インテル® Parallel Building Blocks



インテル® Cilk™ Plus

言語拡張によりタスク、データ、ベクトルの並列化が容易

インテル® スレディング・ビルディング・ブロック

データとタスクを並列化するための一般的な C++ テンプレート・ライブラリー

インテル® Array Building Blocks

データを並列化するための高度な C++ ライブラリー

ベストな組み合わせでアプリケーションのパフォーマンスを最適化

Microsoft* Visual Studio* および GCC* との互換性
複数の OS とプラットフォームをサポート

インテル® Cluster Ready (インテル® ICR) は、IA ベースのハイパフォーマンス・クラスターにおいて、より長時間の稼働に対応し生産性を向上させる一方、総所有コスト (TCO) を削減するようなクラスター・アーキテクチャーの定義を支援するためのプログラムです。インテルは、HPC クラスターの開発から導入までを支援する包括的なツールセットを提供しています。インテル® Cluster Studio 2011 は、MPI ベースのクラスター・アプリケーションのコーディング、デバッグ、最適化を容易にします。MPI と OpenMP* やインテル® Parallel Building Blocks (インテル® PBB) の並列スレディング技術などのマルチスレッド手法を組み合わせることでハイブリッド並列コードの開発とチューニングを行うソフトウェア・ツールを提供します。

インテル® Cluster Studio 2011 は、IA-32 およびインテル® 64 アーキテクチャー用のインテル® C/C++, Fortran コンパイラーとインテル® Cluster Studio のクラスター・ツール・コンポーネントを含む統合ソフトウェア・パッケージです。Linux* OS や Windows* OS 上で高度にスケーラブルなアプリケーションの開発、解析、パフォーマンスの最適化を支援します。すべてのコンパイラーとツールを 1 つのライセンスパッケージにまとめることで、シングル・インストール、相互運用性、サポートを低価格にて提供します。

機能

機能豊富なツールスイート

インテル® Cluster Studio 2011 のライセンスでは、Windows* または Linux* のいずれかで次の製品とそのサポートをご利用になれます。

- インテル® C++ Composer XE 12.0
- インテル® Fortran Composer XE 12.0
- インテル® MPI ライブラリー 4.0 Update 1
- インテル® トレース・アナライザー / コレクター 8.0 Update 1
- インテル® マス・カーネル・ライブラリー 10.3
- 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 7.0 Update 1
- インテル® スレディング・ビルディング・ブロック 3.0 Update 3
- インテル® MPI ベンチマーク 3.2.2
- インテル® デバッガー 12.0 (インテル® MPI ライブラリー Windows* 版には含まれません)

簡単なインストールとアップデート

インテル® Cluster Studio 2011 の有効な製品シリアル番号で、インテル® ソフトウェア開発製品レジストレーション・センター (<https://registrationcenter.intel.com/>) に登録 / ログインして、購入後 1 年間、パッケージのダウンロードやアップデートを行うことができます。

本リリースのポイント

インテル® Cluster Studio 2011 に含まれているソフトウェア・ツールはすべて、MPI を使用するクラスター・ソフトウェア開発で最高の並列化とパフォーマンス解析が行えるように更新されています。以下のリストは、最新バージョンに含まれている多くの新機能のほんの一部です。

インテル® Composer XE 2011

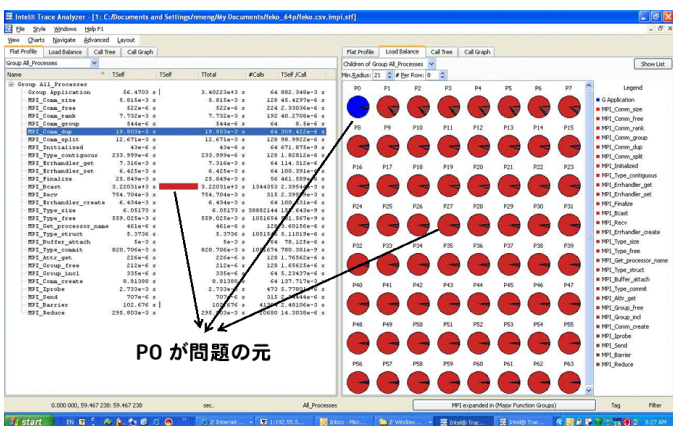
マルチコアの最適化 — インテル® コンパイラーは、最新のインテル製マルチコア・プロセッサで最高のパフォーマンスを発揮するコードの作成を支援するビルトインの最適化技術とマルチスレッドサポートを備えています。インテル® Fortran コンパイラー XE 12.0 は、Fortran 2008 規格の主要機能のサポートの一部としてクラスターで CAF をサポートしています。

アプリケーションの最適化 — インテル® コンパイラーは、自動プロセッサ・ディスパッチ、ベクトル化、自動並列化、OpenMP*、データ・プリフェッチ、ループアンロールを含む高度な最適化、マルチスレッド化、プロセッサ・サポート機能を提供します。ハイブリッド並列モデルを利用して、プロセス、タスク、データ、ベクトルの並列化を MPI および OpenMP*、インテル® Cilk™ Plus、インテル® TBB 手法などのスレディング・モデルと組み合わせることで、各ノードが SMP である 2、4、8 ソケットのマルチコアノードから成るクラスターでアプリケーション・パフォーマンスを向上させることができます。

新機能 — 各インテル® コンパイラーの新機能の詳細については、<http://software.intel.com/en-us/intel-compilers/> をご覧ください。

インテル® MPI ライブラリー 4.0 Update 1

インテル® MPI ライブラリー 4.0 Update 1 は、インテル® プラットフォームのクラスター上で動作するアプリケーションに新しいレベルのパフォーマンスと柔軟性をもたらします。向上したインターコネクティブ・サポート、ノード上のメッセージの高速化、それぞれのクラスター・アーキテクチャーとアプリケーション構造向けのアプリケーション・チューニング機能によりその利点を発揮します。インテル® MPI ライブラリーではマルチレール InfiniBand* (IB) がサポートされ、低い通信レイテンシーのネイティブ IB レイヤーが強化されました。さらに、インターコネクティブのベンダーやインテル® プロセッサで将来に渡ってパフォーマンスや機能を最大限に向上させることができる強化されたライブラリー・アーキテクチャーを提供する一方、以前のインテル® MPI 3.x バージョンとの互換性を確保しています。



インテル® トレース・アナライザー / コレクター 8.0 Update 1

インテル® トレース・アナライザー / コレクター 8.0 Update 1 には、MPI ベースの HPC クラスター・アプリケーションの解析とチューニング・サイクルを向上させるための新機能が追加されており、アプリケーション・パフォーマンスにおける高度なインターコネクティブの

機能

Linux* OS および Windows* OS の両プラットフォームのサポート

C/C++ コンパイラーとインテル® Parallel Building Blocks

クラスターでの Coarray Fortran (CAF) のサポートを含む Fortran 2008 規格の主要機能をサポートする Fortran コンパイラー

MPI 開発者向けの解析ツール — アプリケーションの負荷不均衡を示す図表や理想的なインターコネクティブ・シミュレーター

アップデートされたパフォーマンス・ライブラリー — インテル® MKL とインテル® IPP

マルチレール InfiniBand* (IB) サポートとアプリケーション・チューナーを含むスケーラブルなインテル® MPI ライブラリー

利点

開発を支援するさまざまな機能を備えた同一ツールセットを、Windows* および Linux* の両プラットフォームに提供します。強化されたパフォーマンス、生産性、プログラム実現可能性をもたらします。

SMP ノードのクラスターでアプリケーション・パフォーマンスを最適化するためのさまざまな柔軟性を備えた並列化タイプの選択肢 — プロセス、タスク、データ、ベクトル — により、ブレイクスルーを図ります。C/C++ は標準サポートされます。

業界をリードするインテル® Fortran コンパイラーは、ノードおよびクラスターでスケーラブルな並列化を新しくサポートします。Fortran 2008 の主要機能および Fortran 2003 のより多くの機能をサポートしています。

エラーの検出を容易かつ高速に行い、MPI メッセージのパフォーマンス・プロファイリングを提供することで、開発者の生産性と効率性を高めます。

並列ライブラリーへ単純にリンクするだけで、よく使用される演算およびデータ処理タスクにおけるマルチコア・パフォーマンスを実現します。

業界で最もスケーラブルかつ堅固な MPI ライブラリーの 1 つで、数万個のコアまでスケールします。複数のクラスター・ファブリックにわたる動的な構成のサポートやマルチレール InfiniBand (IB) のサポートなど、利便性を備えています。

影響を分析することができます。アプリケーションの負荷不均衡を示す図表や理想的なインターコネクティブ・シミュレーターにより、MPI 開発者はさらなる最適化の機会を見出せます。

インテル® マス・カーネル・ライブラリー 10.3

インテル® マス・カーネル・ライブラリー 10.3 (インテル® MKL 10.3) は、工学、科学、金融系アプリケーションなど、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。主要な数学関数群には、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、スパースソルバー、高速フーリエ変換、クラスター FFT、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® MKL 10.3 では、インテル® Advanced Vector Extensions (インテル® AVX) のサポート、LAPACK および PARDISO 用の C 拡張、サマリー統計ライブラリーが追加され、DGEMM、FFTS、RNG などのいくつかのルーチンが強化されています。

インテル® MPI ベンチマーク 3.2.2

インテル® MPI ベンチマーク 3.2.2 は次の機能を提供します。

- いくつかの MPI 集合ベンチマーク (例: Allgather, Alltoall, Gather, Scatter) では 2GB 以上の大きなメッセージ・バッファをサポート。このため、大きなコア数にも対応します。
- 新しいインテル® MPI ベンチマークの実行コマンドオプション “include/exclude” により、ベンチマーク・リストの実行をより簡単に制御。このオプションを使用して、デフォルトの実行リストからベンチマークを追加したり、除外できます。
- 新しいベンチマーク PingPongSpecificSource および PingPingSpecificSource。PingPong および PingPing テストでは、MPI_ANY_SOURCE の代わりに正確なデスティネーション・リンクを使用します。これらの 2 つのテストはデフォルトでは実行されません。新しい “include” オプションを使用して実行してください。

サポート

インテル® ソフトウェア開発製品をご購入いただくと 1 年間のサポートサービスが提供されます。このサポートには、インテル® プレミアサポートへのアクセスと製品アップデートが含まれます。インテル® プレミアサポートでは、テクニカルガイド、アプリケーション・ガイド、その他のドキュメントにアクセスすることができます。

インテル® ソフトウェア開発製品

インテル® ソフトウェア開発製品は、豊富な機能を備えたツール群により、高速なソフトウェア開発を支援します。

- インテル® Parallel Studio XE 2011— C/C++ および Fortran 最適化コンパイラ、パフォーマンス・ライブラリー、正当性アナライザー、セキュリティー・チェック、パフォーマンス・プロファイラーが 1 つのパッケージにまとめられています。

製品ラインの詳細については、<http://www.intel.com/software/products> を参照してください。

インテル® Cluster Studio 2011 の評価と購入

<http://www.intel.co.jp/jp/software/products/>

最適化に関する注意事項

インテル® コンパイラーには、インテル製マイクロプロセッサおよび互換マイクロプロセッサで利用可能な命令セット (SIMD 命令セットなど) 向けの最適化オプションが含まれていますが、両者では結果が異なります。また、インテル® コンパイラーの一部のコンパイラー・オプションは、インテル製マイクロプロセッサ専用です。これらのコンパイラー・オプションと関連する命令セットの詳細は、『インテル® コンパイラー・ユーザー・リファレンス・ガイド』の「コンパイラー・オプション」を参照してください。インテル® コンパイラーのライブラリー・ルーチンの多くは、互換マイクロプロセッサよりもインテル製マイクロプロセッサでより高度に最適化されます。インテル® コンパイラーのコンパイラーとライブラリーは、選択されたオプション、コード、およびその他の要因に基づいてインテル製マイクロプロセッサおよび互換マイクロプロセッサ向けに最適化されますが、インテル製マイクロプロセッサにおいてより優れたパフォーマンスが得られる傾向にあります。

上記は、インテル® コンパイラーのコンパイラーおよび関連ライブラリー全般に関する基本的な最適化アプローチについて言及しています。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を行わ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 (インテル® 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。

インテルでは、お客様の要件に最適なコンパイラーを選択いただくよう、他のコンパイラーの評価を行うことを推奨しています。

