



Windows*/Linux* アプリケーションの 高速パフォーマンスの追及 プロセッサを熟知するインテルから



Intel®
software
development
products

インテル® コンパイラ
インテル® パフォーマンス・ライブラリ
インテル® スレッド・チェッカー
インテル® VTune™ アナライザ
インテル® ソフトウェア・カレッジ

Contents

はじめに

ソフトウェア開発者の皆様	1
--------------------	---

ソフトウェアの開発サイクル

高度に最適化されたアプリケーションを提供	2
----------------------------	---

インテル® コンパイラ

Windows* 版 /Linux* 版 インテル® C++/Fortran コンパイラ	3
Microsoft* eMbedded Visual C++* 版 インテル® C++ コンパイラ	9
Microsoft* Windows* CE .NET Platform Builder 版 インテル® C++ コンパイラ	11

インテル® パフォーマンスライブラリ

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)	13
インテル® パーソナル・インターネット・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA)	
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)	15
インテル® グラフィックス・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® GPP)	17
インテル® マス・カーネル・ライブラリ (インテル® MKL)	19
Windows* 版インテル® スレッド・チェッカー	21

インテル® VTune™ アナライザ

.NET* 版 インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザ	23
Java* 版 インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザ	25
Linux* 版 インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ	27
インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ	29

ソフトウェア開発者のためのインテル・サポート

インテル® ソフトウェア・カレッジ	32
インテル® ソフトウェア開発製品サポートサービス	33
インテル® デベロッパ・サービスおよび早期アクセス・プログラム	34
インテル® ソリューション・サービス	35
テクニカル・トピックとリソース	36

パフォーマンス + 互換性 + サポート

はじめに

ソフトウェア開発者の皆様

インテル® ソフトウェア開発製品には、インテル® アーキテクチャ上で最大限のソフトウェア・パフォーマンスを手軽に引き出すためのツールが幅広く用意されています。これらのソフトウェア開発製品はいずれも、Microsoft® Visual Studio®、Microsoft® Visual Studio .NET®、および Linux® 開発ツールといった現在主流の開発環境との互換性があります。

本カタログでは、2つの最新の C++ コンパイラを紹介しています。**Microsoft® Windows® CE .NET Platform Builder 版インテル® C++ コンパイラ**には、PDA、ハンドヘルド・デバイス、携帯電話ソリューション向けのインテル® デバッグ・エクステンションおよび最適化コンパイラが含まれています。また、OS カーネル(システム・ソフトウェア)の開発も可能です。**Microsoft® eMbedded Visual C++ 版インテル® C++ コンパイラ**は、PDA、ハンドヘルド・デバイス、携帯電話ソリューション向けの最適化コンパイラです。ワイヤレス・アプリケーションおよびマルチメディア・アプリケーションに卓越したパフォーマンスをもたらすようにソフトウェア開発者を支援します。

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ環境では、新しい“プラグイン”プログラムが用意されました。新規の **Windows® 版インテル® スレッド・チェッカー 1.0** では、Win32® および OpenMP® のスレッド・アプリケーションのスレッド・エラーを発見し、修正することができます。

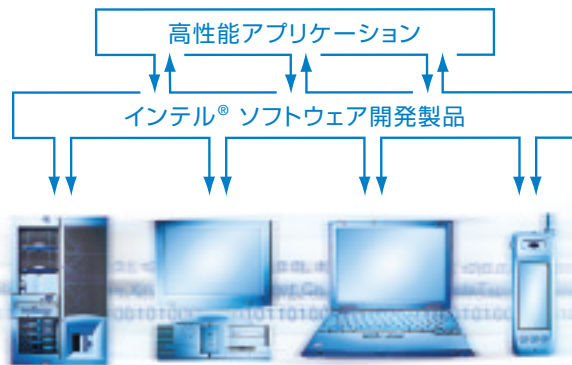
インテル® スレッド・プロファイラ(インテル® VTune™ アナライザのユーザには無償ダウンロード提供)は、各スレッド間のワークロード・バランスの不均衡を示し、OpenMP® のスレッド化アプリケーションにおけるパフォーマンス・チューニングを支援します。

インテル® マス・カーネル・ライブラリ 6.0 には、離散型フーリエ変換(DFT)が追加されました。以前のバージョンの高速フーリエ変換(FFT)が拡張され、1次元から7次元までの多次元に対応したルーチンが、離散型フーリエ変換(DFT)には含まれています。

ユーザの皆様のご要望にお応えして、Linux® 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ 1.1 がリリースされました。Linux アプリケーション上で、パフォーマンス・データの収集、分析、表示が行える完全ネイティブの Linux ソリューションです。

インテル® ソフトウェア開発製品は、インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジー[§]を構成するインテル® Pentium® M プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、Intel XScale® マイクロアーキテクチャを含む、常に最新のインテル® プロセッサ機能に対するサポートを提供しています。

新しいトレーニング・プログラムであるインテル® ソフトウェア・カレッジは、インテル® プロセッサ、プラットフォーム、ツール、テクノロジーに対応する良質のトレーニングを提供しています。トレーニング・セッションは、世界中で開催されています。



パフォーマンス + 互換性 + サポート

インテルは、テクノロジー・リーダーとして、最高レベルのパフォーマンスをより低い価格帯で提供する努力を続けています。インテルが提供するプロフェッショナルなソフトウェア・ツールは、最新のインテル® アーキテクチャ・ベース・システムの潜在的な能力を最大限に引き出すことができます。

パフォーマンスを最大限に活用するソフトウェア製品の開発に興味のある方は、Web サイトをご覧ください。またはインテル製品販売代理店までお問い合わせください。

インテル® ソフトウェア開発製品チーム

Intel®
software
development
products

§ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark® 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

ソフトウェアの開発サイクル

高度に最適化されたアプリケーションを提供



インテル® コンパイラ

Windows* 版 / Linux* 版 インテル® C++/Fortran コンパイラ

ニーズに応じた アプリケーションの最適化

- Windows* 版 / Linux* 版に対応
- インテル® Pentium® プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサおよびインテル® Itanium® 2 プロセッサを使用するシステム向けに最適化
- 高度な最適化機能により、アプリケーションから卓越したパフォーマンスを簡単に素早く引き出す
- アプリケーション開発で一般的に使用される開発ツールとの互換性を提供
- インテルからの包括的なサポートにより、最新のコンパイラ・リリース情報をタイムリーに入手
- トライアル・バージョンを提供

概要

Windows* 版および Linux* 版インテル® C++/Fortran コンパイラは、インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、およびインテル® Xeon™ プロセッサ向けの高度な最適化機能により、アプリケーションから卓越した性能を容易に引き出すことができます。

インテル® コンパイラには、4 つの製品パッケージがあります：

- Windows 版インテル® C++ コンパイラ
- Linux 版インテル® C++ コンパイラ
- Windows 版インテル® Fortran コンパイラ
- Linux 版インテル® Fortran コンパイラ

各製品パッケージには、インテル® Pentium® プロセッサ対応のコンパイラとインテル® Itanium® 2 プロセッサ対応のコンパイラが個別に含まれています。

インテル® コンパイラの新機能

インテル® コンパイラは、強化されたパフォーマンス、優れた互換性、引き続き利用できる便利なカスタム・サービスなど、充実した内容を提供します。SPECfp (Standard Performance Evaluation Corporation's floating-point) ベンチマークでは、インテル® Itanium® 2 プロセッサで 8% 増の性能が測定され、また SPECint (Integer benchmark) では、18% 増の測定結果が報告されています¹。

Windows* 版インテル® コンパイラは、Microsoft* Visual Studio* .NET、Microsoft* Visual C++* .NET ネイティブ・コンパイラとの互換性が向上しました。また、従来通り Visual Studio* 6.0 環境にプラグインとして組み込まれるようになっています。Linux* 版インテル® コンパイラは、GNU C コンパイラ (GCC) との互換性が強化され、さらに新しいインテル® デバッグも含まれています。すべてのコンパイラでは、自動並列化がサポートされ、OpenMP* 2.0 に対応しています。

Windows 版インテル® Fortran コンパイラは、Compaq Visual Fortran* (CVF) との互換性が強化され、幅広く使用されている CVF コマンドのサブセットに対する互換性を備えています。このように、インテル® コンパイラは、常に卓越したパフォーマンスの向上機能を提供し続けます。

利点

- パフォーマンス — インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサを含む、最新のインテル® プロセッサに対応する高度な最適化機能により、アプリケーションのパフォーマンスを最大限に引き出します。
- 互換性 — Windows* 版インテル® C++ コンパイラは、Microsoft* Visual C++* 6.0 とソース / オブジェクトの互換性があります。また、Microsoft Visual C++ .NET とオブジェクト・ネイティブ・コードの互換性があります。Linux* 版インテル® C++ コンパイラは、大部分において GNU C のソースコードとオブジェクト・コードの互換性があります。また C++ ABI をサポートしています。
- サポート — Windows 版インテル® C++ コンパイラには、製品購入に伴い、1 年間のサポートサービスが含まれています。テクニカル・カスタム・サポート、アップグレード、新規のリリース情報などが提供されます。サポートを受けるには、登録が必要です。

共通の機能

すべてのインテル® コンパイラには、共通の最適化機能が搭載されており、インテル® 32 ビット・システムおよび Itanium® 2 ベース・システムの機能を活用することができます。最適化機能には、プロファイルに基づく最適化やプロシージャ間の最適化が含まれ、アプリケーションのパフォーマンスを向上させます。計算処理を多用するアプリケーションでは、データ・プリフェッチや浮動小数点の最適化により、大幅なパフォーマンスの向上を実現します。

卓越した浮動小数点(FP)命令のスループット

インテル® C++ コンパイラは、スタックを利用して浮動小数点命令を効率的に実行します。計算結果を任意のスタックレジスタに格納できるようにすることで、命令の処理をオーバーラップさせ、アプリケーションのパフォーマンスを向上させます。

プロシージャ間の最適化(IPO)

プロシージャ間の最適化を行うと、ループ内で呼び出しを行うプログラムなど、小・中規模の関数を大量かつ頻繁に使用するプログラムにおいてパフォーマンスが大幅に向上します。

プロファイルに基づく最適化(PGO)

プロファイルに基づく最適化は、コンパイル時に行うことにより、(1)プロセッサのマイクロアーキテクチャの性能が十分に引き出され、(2)命令ページング / キャッシュ・メモリの使用効率が高まり、(3)分岐予測度が向上する、という効果が得られます。これにより、コードのレイアウトが最適化されると共にコードサイズも縮小し、分岐予測ミスが少なくなるため、命令のキャッシュのスラッシングが減り、アプリケーションのパフォーマンスが向上します。

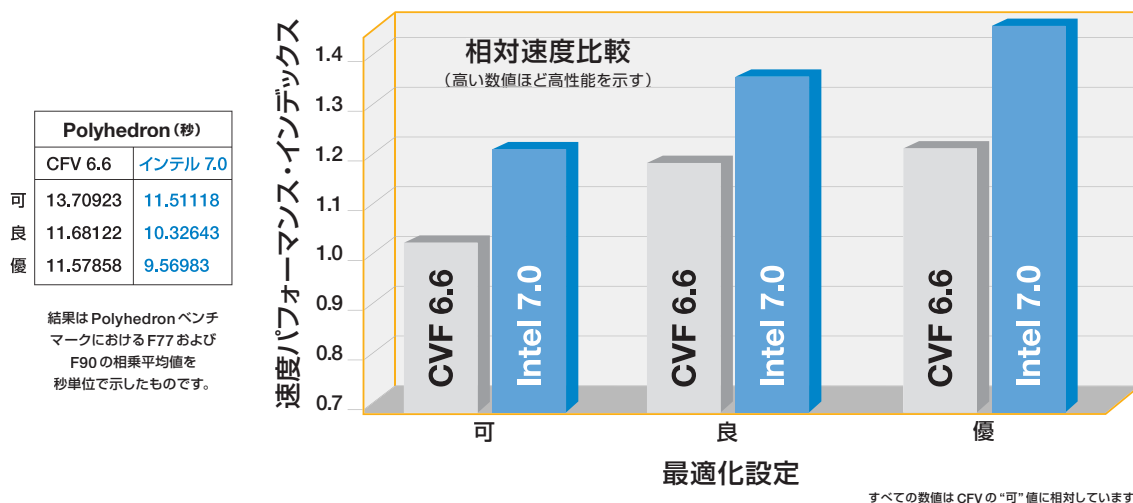
データ・プリフェッチ機能

データ・プリフェッチ機能は、一部のデータ参照に対するプリフェッチ命令をプログラムの特定の場所に挿入し、参照先のデータアイテムを実際に使用する前にプロセッサに近い場所(キャッシュ・メモリ)に格納します。これにより、メモリアクセスのレイテンシを効果的に隠蔽します。計算処理を多用するアプリケーションでは、データ・プリフェッチ機能によってパフォーマンスが大幅に向上します。

マルチスレッディング・サポート (自動並列化、OpenMP*)

すべてのインテル® コンパイラは、OpenMP* 標準 2.0 の C/ C++ バージョン (WorkQueue を除く) および Fortran バージョン (Workshare を除く) に対応しています。また、自動並列化機能、および簡単に並列化が活用できるハイレベルな対称型マルチプロセッシング(SMP)プログラミングをサポートしています。コンパイラは、並列に実行しても問題のない並列ループを検出して自動的にこれらのループ用のマルチスレッド・コードを生成します。

グラフ 1. Polyhedron ベンチマーク :
インテル® Fortran コンパイラと Compaq Visual Fortran*(CVF)コンパイラ 6.6A の比較^{§ 1}
Windows* 2000 Advanced Server v 5.0.2195 搭載のインテル® Pentium® 4 プロセッサ・ベースのシステム(1.40GHz)



§ ベンチマーク結果は Polyhedron, Inc., 2002 によるものです。当情報は、Web サイト(www.polyhedron.com)で公開されています。ここでは、Polyhedron, Inc の承諾を得て転載しています。

グラフ 1 は、Polyhedron ベンチマークに基づいて行われた Windows* 版インテル® Fortran コンパイラ 7.0 と Compaq Visual Fortran* コンパイラ 6.6 の比較結果です。値が大きいくほど高性能を示しています。3 つのバー (結果) は、それぞれ異なる最適化設定を反映しています¹。いずれも、インテル® コンパイラが最速の実行結果を得ています。

インテル® 32 ビット・プロセッサ対応の インテル® コンパイラ

インテル® コンパイラは、インテル® Pentium® プロセッサおよびインテル® Xeon™ プロセッサのアーキテクチャをサポートし、ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (SSE2)、自動ベクトル化、およびプロセッサ・ディスパッチなどの最適化機能を提供します。

ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (SSE2) の 完全サポート

インテル® C++ コンパイラ 7.0 の 32 ビット機能は、MMX® テクノロジなど従来のパフォーマンス強化機能に加え、インテル® Pentium® 4 プロセッサに初めて採用された Intel NetBurst® マイクロアーキテクチャの主要機能である新しい SSE2 命令にも完全に対応します。SSE2 は、アプリケーションにおけるマルチメディア / グラフィックス関連の部分を高速化するだけでなく、浮動小数点や倍精度の計算処理にも優れたパフォーマンスを発揮します。SSE2 の新しい命令は、インライン・アセンブリ言語、コンパイラ組み込み関数、クラス・ライブラリ、ベクトライザ、インテル® パフォーマンス・ライブラリ集など、すべてにわたってサポートされています。

自動ベクトライザ(ベクトル化の自動処理)

インテル® C++ コンパイラ 7.0 以降には、コードを自動的に並列化してプロセッサの能力を最大限に引き出すためのベクトル化機能が用意されています。ベクトライザの機能には、アライメント済みロードを生成するループ・ピーリング、フル・キャッシュ・ラインのプリフェッチをマッチングするループ・アンローリングといった先進的かつダイナミックなデータ・アライメント手法があります。これによりプロセッサの性能がより効率的に引き出され、アプリケーションのパフォーマンスが向上します。

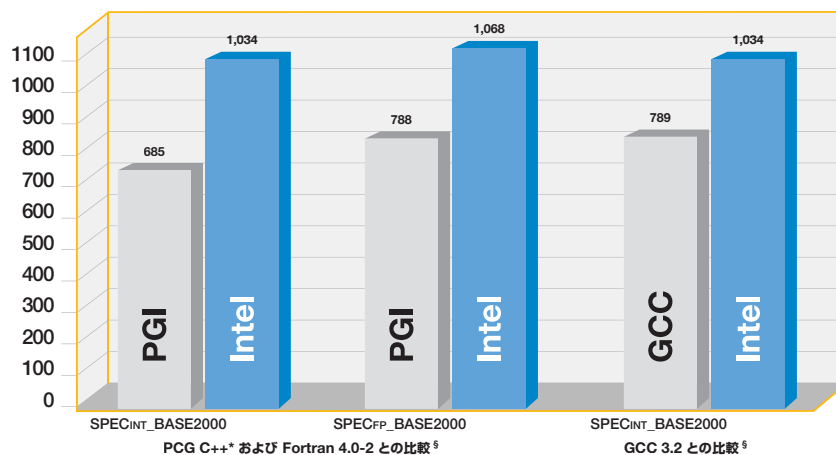
ハイパー・スレッディング・テクノロジー

インテル® コンパイラでは、インテル® Pentium® 4 プロセッサのハイパー・スレッディング・テクノロジー (HT テクノロジ) に対応しています。HT テクノロジは、2 つの論理プロセッサ² がハードウェアのリソースを共有し、同時に異なるタスクを実行することができる仕組みになっています。HT テクノロジでは、プロセッサがリソースを共有することで、リソースの利用効率が高まり、Intel NetBurst® マイクロアーキテクチャにおけるマルチスレッド / マルチタスク処理のパフォーマンスが大幅に強化されることになります。

プロセッサ・ディスパッチ

コンパイラには、特定のインテル® プロセッサに最適化したアプリケーションをビルドするためのオプションが用意されています。「プロセッサ・ディスパッチ」と呼ばれるこの機能を利用することにより、種類の異なるインテル® プロセッサに対して柔軟な最適化が図れます。プロセッサ・ディスパッチは、最新のインテル® Pentium® 4 プロセッサにおけるアプリケーションを向上させると同時に、その他のインテル® Pentium® プロセッサでも動作する実行ファイルを作成することができます。つまり、1 つの実行ファイルで最新のインテル® プロセッサの機能をフルに活用しつつ、従来のインテル® プロセッサ上でも高いパフォーマンスを発揮するアプリケーションの開発が可能になります。

グラフ 2. SPEC ベンチマーク : Linux* 版インテル® コンパイラ 7.0^{§1}
IA-32/Linux

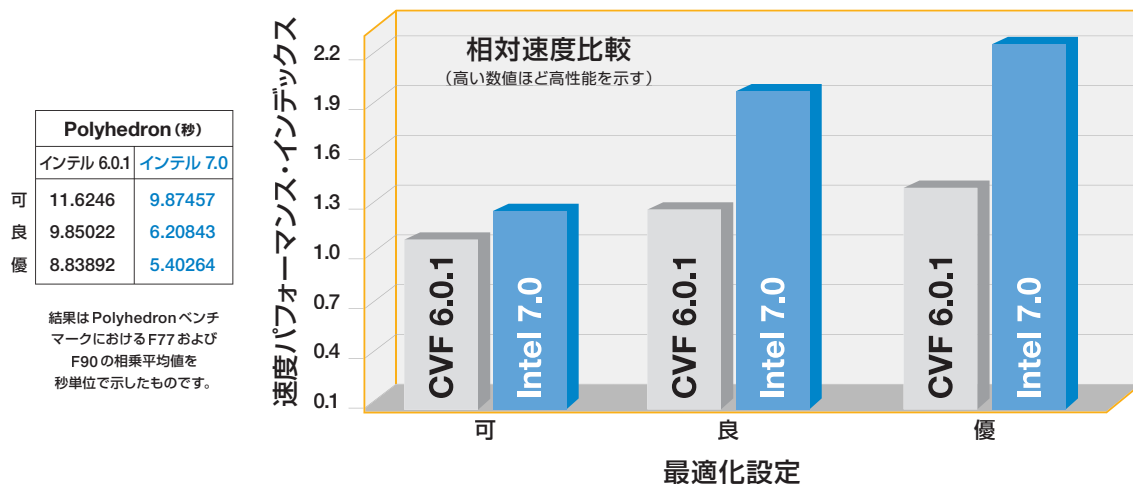


§ インテル® Pentium® 4 プロセッサ、3.06GHz、512KB L2 キャッシュ、256MB のメモリ、Red Hat® Linux* 8.0

グラフ 2 は、SPEC ベンチマークに基づいて行われた Linux* 版インテル® Fortran コンパイラと PGI Fortran コンパイラの比較結果です。値が大きいほど高性能を示しています。3 つのバー (結果) は、それぞれ異なる最適化設定を反映しています。いずれも、インテル® コンパイラが最速の実行結果を得ています。

グラフ 3. Polyhedron: インテル® Fortran コンパイラ 6.0.1 とインテル® Fortran コンパイラ 7.0 の比較^{§1}

Linux* 64 搭載の Itanium® 2 ベース・システム



§ ベンチマークの結果は Polyhedron, Inc., 2002 によるものです。当情報は、Web サイト (www.polyhedron.com) で公開されています。ここでは、Polyhedron, Inc の承諾を得て転載しています。

グラフ 3 は、Polyhedron ベンチマークに基づいて行われた Compaq Visual Fortran* コンパイラ 6.0.1 とインテル® Fortran コンパイラ 7.0 の比較結果です。3 つのバー（結果）は、それぞれ異なる最適化設定を反映しています¹。いずれも、インテル® Fortran コンパイラ 7.0 が最速の実行結果を得ています。

インテル® Itanium® 2 プロセッサ対応のインテル® コンパイラ

インテル® コンパイラでは、インテル® Itanium® 2 プロセッサをサポートするいくつかの機能を提供しており、アプリケーションのパフォーマンスを向上させることができます。プレディケーション、分岐予測、ソフトウェアのパイプライン化、ハイパフォーマンス浮動小数点の最適化などの機能が用意されています。

プレディケーション

インテル® コンパイラは、条件分岐時の実行をプレディケート修飾を付けた命令でインプリメントを行っており、プログラム・シーケンスから分岐を完全に排除できます。このため、基本ブロックのサイズが大きくなり、分岐予測ミスによるペナルティも排除でき、アプリケーションのパフォーマンスが大きく向上します。

分岐予測

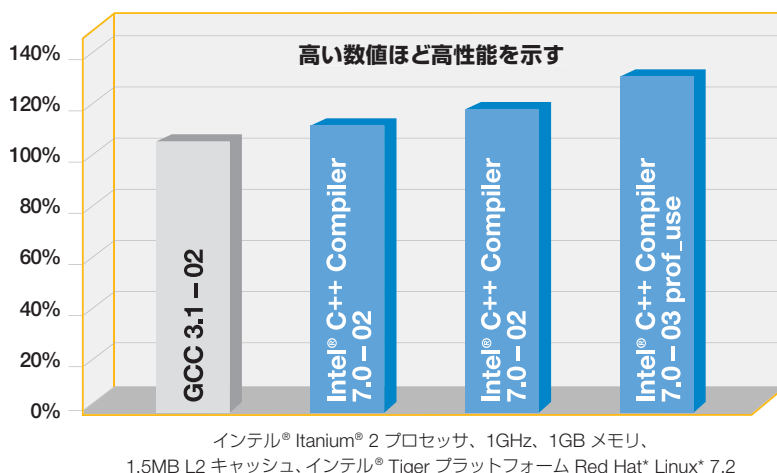
インテル® コンパイラは、分岐予測を行い、それに基づいて分岐内で実行される可能性のある命令を収集します。予測が正しい場合には、プロセッサの実行時にこれらの命令がすぐに利用でき、アプリケーションの実行速度が向上します。インテル® Itanium® アーキテクチャ・ベース・システムでは、分岐に関する情報をインテル® コンパイラからプロセッサに対して伝達できるようになっており、分岐予測ミスの頻度が少な

くなっています。また、コンパイル済みのコードがランタイム情報を参照してプロセッサ・ハードウェアに対応できるようにもなっています。そのため、(1)分岐予測ミスの少ないアプリケーションで実行速度が向上し、(2)分岐予測ミスによるパフォーマンス・コストが減少し、(3)キャッシュ・ミスの確率が少なくなる、といったパフォーマンスの向上効果が得られます。

ソフトウェアのパイプライン化

インテル® Itanium® 2 プロセッサ対応インテル® C++ コンパイラは、ソフトウェアのパイプライン化をサポートしており、ループの処理に必要なクロック・サイクル数を低減しています。ループの種類によってはソフトウェアのパイプライン化が効果を発揮しない場合もありますが、こうした例外を除き、ソフトウェアのパイプライン化をプレディケーションやスペキュレーションと併用することによって、コードの展開や分岐予測ミスを減らし、パスの長さを短くするといった効果が大きく現れるため、パフォーマンスが大幅に向上します。

グラフ 4. POV-Ray*: GCC 3.1 と Linux* 版 Intel® C++ コンパイラ 7.0 の比較¹



グラフ 4 は、Intel® Itanium® 2 プロセッサの性能を Linux* 版 Intel® C++ コンパイラと GCC 3.1 で比較した結果です。本ベンチマークでは、グラフィックス・レンダリング・エンジンである POV-Ray というアプリケーションが使用されています。

スペキュレーション

スペキュレーションでは、Intel® Itanium® 2 マイクロアーキテクチャ対応 C++ コンパイラを使用するアセンブリ言語開発者は、ある種の命令(レイテンシの大きいロード命令など)をプログラムの実行順に関係なく投機的に実行でき、パフォーマンスの向上効果を得ることができます。すべての場合において投機実行したコードが正しいかどうかを確かめるために、コンパイラは必要に応じてリカバリコードを実行します。このため、たとえ投機実行したコードが正しくなかった場合でも、リカバリコードの働きによって、影響の及ぶ命令はすべて正しく実行されることが保証されます。

ハイパフォーマンス浮動小数点の最適化

Intel® Itanium® 2 プロセッサには、直接アドレッシング可能な 128 個の浮動小数点レジスタがあります。これらのレジスタにより、浮動小数点をパイプライン化し、従来のアーキテクチャよりもロードとストアの回数を減らせるようになっています。これにより、10 分の 1 のクロックサイクルに計算時間を短縮でき、アプリケーションの実行速度が大幅に向上します。

Intel® C++ コンパイラ

Windows* 版 Intel® C++ コンパイラ

Windows* 版 Intel® C++ コンパイラは、Microsoft* Visual Studio* 6.0 統合開発環境との互換性を備えているほか、Microsoft Visual Studio .NET 環境にもプラグインとして統合利用できます。Microsoft* Visual C++* 6.0 とは、ソースコードおよびオブジェクト・コードの互換性があり、また、Visual C++* .NET とはネイティブ・ソース・コードおよびオブジェクト・コードの互換性があります。標準規格では、ANSI* C/C++、ISO* C/C++、OpenMP* 2.0 C/C++ (WorkQueue を除く) に準拠しています。Windows* 版 Intel® C++ コンパイラには、32 ビットの Intel® プロセッサ対応のコンパイラおよび Intel® Itanium® 2 マイクロアーキテクチャ対応のコンパイラが個別に含まれています。

Linux* 版 Intel C++ コンパイラ

Linux* 版 Intel® C++ コンパイラは、大部分において GNU C コンパイラのソースコードとオブジェクト・コードの互換性があります。これにより、既存のソフトウェアを Intel® C++ コンパイラで再コンパイルするだけで、アプリケーションのパフォーマンスを改善することができます。また、アプリケーションのビルドを行う際に、アプリケーション内の特定のモジュールのみを Intel® C++ コンパイラでコンパイルして、GNU C でコンパイルしたモジュールにリンクすることもできます。このため、一部のモジュールについての Intel® C++ コンパイラを利用するといった段階的な導入も可能です。Linux 版 Intel® C++ コンパイラは、make、Emacs および gdb など、Linux アプリケーションの開発で使用されるツールと互換性があります。ANSI* C/C++、ISO* C/C++、OpenMP* 2.0 C/C++ (WorkQueue を除く)、C++ ABI 規格に準拠しており、また IA-32 アーキテクチャについて GNU インライン ASM をサポートしています。Linux* 版 Intel® C++ コンパイラには、32 ビットの Intel® プロセッサ対応のコンパイラおよび Intel® Itanium® 2 マイクロアーキテクチャ対応のコンパイラ、新しい Intel® デバッガが含まれています。

インテル® Fortran コンパイラ

Windows* 版インテル® Fortran コンパイラ

Windows* 版インテル® Fortran コンパイラは、CVF (Compaq Visual Fortran*) のバージョン 5.0/6.6 とソースコードの互換性を維持します。また、幅広く利用されている CVF コマンドのサブセットに対する互換性も備えています。CVF で開発されたほとんどのアプリケーションは、インテル® Fortran コンパイラで再コンパイルするだけで、パフォーマンスが向上します。このコンパイラは、Visual Studio* 6.0 環境にプラグインされており、CVF 6.6 がインストールされたシステムからコマンドラインで利用できます。また、混在言語 (Fortran、C) もサポートされています。標準規格では、ISO* Fortran および OpenMP* 2.0 Fortran (Workshare を除く) に準拠しています。Windows* 版インテル® Fortran コンパイラには、インテル® Pentium® プロセッサ対応のコンパイラ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ対応のコンパイラが個別に含まれています。

Linux* 版インテル® Fortran コンパイラ

Linux* 版インテル® Fortran コンパイラは、CVF (Compaq Visual Fortran*) のバージョン 5.0/6.6 とソースコードの互換性を維持します。Linux 版インテル® Fortran コンパイラは、リンカやデバッガなどの GNU 開発ツールでよく使われるツールとも動作するように設計されています。また、混在言語 (Fortran、C) もサポートされています。標準規格では、ISO* Fortran および OpenMP* 2.0 Fortran (Workshare を除く) に準拠しています。Linux 版インテル® Fortran コンパイラには、インテル® Pentium® プロセッサ対応のコンパイラおよびインテル® Itanium® 2 プロセッサ対応のコンパイラ、新しいインテル® デバッガが含まれています。

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

インテル® Pentium® プロセッサ・ベースのシステム環境

- インテル® Pentium® プロセッサまたはそれ以降 (インテル® Pentium® 4 プロセッサを推奨)、インテル® Xeon™ プロセッサ
- RAM 128MB (256MB 推奨)
- 300MB のディスク空き容量 (Windows* 版インテル® C++ コンパイラまたは Linux* 版インテル® Fortran コンパイラ 7.0 の場合)
- 500MB のディスク空き容量 (Windows* 版インテル® Fortran コンパイラ 7.0 の場合)
- 225MB のディスク空き容量 (Linux 版インテル® C++ コンパイラ 7.0 の場合)

インテル® Itanium® アーキテクチャベースのシステム環境

- インテル® Itanium® 2 プロセッサ (推奨)
- RAM 512MB (1GB 推奨)
- 300MB のディスク空き容量 (Windows* 版インテル® C++ コンパイラ 7.0 または Linux* 版 Fortran コンパイラ 7.0 の場合)
- 500MB (Windows 版インテル® Fortran コンパイラ 7.0 の場合)
- 225MB (Linux 版インテル® C++ コンパイラ 7.0 の場合)

必要なソフトウェア環境

インテル® Pentium® プロセッサ上で動作する Windows*

- Windows 版インテル® C++ コンパイラ 7.0 以降
 - Microsoft* Windows* 98、98SE、ME、2000 Professional、XP Professional、.NET Server、または Windows NT* 4.0 SP 6 以降。
 - Microsoft Visual C++* (6.0/.NET) Professional Edition 以降、Microsoft Visual Studio* (6.0/.NET) Professional 以降。Visual C++ および Visual Studio の各エディションのシステム要件への準拠が必要
- Windows 版インテル® Fortran コンパイラ 7.0 以降
 - Microsoft Windows 98、98SE、ME、2000 Professional、XP Professional、.NET Server、または Windows NT* 4.0 SP 6 以降。
 - Microsoft Visual Studio (6.0/.NET) Standard、Professional 以降、または Compaq Visual Fortran* 6.6 Standard、Professional 以降。Visual C++ および Visual Studio の各エディションのシステム要件への準拠が必要

インテル® Itanium® 2 プロセッサ上で動作する Windows*

- 64 ビット版 Microsoft* Windows* XP または 64 ビット版 Windows .NET Server、RC1、および Microsoft Platform SDK

インテル® Pentium® プロセッサ上で動作する Linux*

- glibc 2.2.4 または 2.2.5/Linux* カーネル 2.4 の Linux システム

インテル® Itanium® 2 プロセッサ上で動作する Linux*

- glibc 2.2.4 または 2.2.5/Linux* カーネル 2.4 の Linux システム

¹ 性能テストとその評価は、使用するコンピュータ・システムやコンポーネントに依存します。ここで挙げる性能値は、特定のシステムにおいてインテル製品を測定した際の性能を示したものです。システムのハードウェア、ソフトウェア構成が異なる場合は、実際の性能が変わる場合があります。購入予定のシステムまたはコンポーネントに関するほかの情報も参照して評価してください。性能テストおよびインテル製品に関する情報は、<http://www.intel.co.jp/jp/developer/software/products/> を参照してください。

² ハイパー・スレッディング・テクノロジー (HT テクノロジー) を利用するには、HT テクノロジーに対応したインテル® Pentium® 4 プロセッサを搭載したコンピュータ・システム、および同技術に対応したチップセットと BIOS、OS が必要です。性能は、使用するハードウェアやソフトウェアによって異なります。HT テクノロジーに対応したプロセッサの情報など、詳細については、<http://www.intel.co.jp/jp/info/hyperthreading/> を参照してください。

Microsoft* eMbedded Visual C++* 版 インテル® C++ コンパイラ

アプリケーションの最適化

- **プロシージャ間の最適化(IPO)**では、複数の関数呼び出しを実際の関数コードに置換するインライン化や、可能な限りの絶対アドレス指定により、実行速度の速いコードを生成します。
- **高度に最適化された浮動小数点エミュレーション・ライブラリ関数**は、浮動小数点演算を使用する、パフォーマンスが重要なアプリケーションの開発を可能にします。
- **アセンブラはインテル® ワイヤレス MMX® 命令セットを完全にサポート**し、マルチメディア・アプリケーションの向上が図れます。
- **C++ レベルからアクセス可能な組み込み関数**により、SIMD (Single Instruction Multiple Data) テクノロジーを C++ アプリケーション・レベルから簡単に利用することができます。
- **ベクトライザのサポート**により、マルチメディア・アプリケーションに対して並列計算法を使って最適化できる C++ ソースコードのシーケンスを分析できます。そのため、ソースコードを変更することなく、パフォーマンスを全体的かつ大幅に向上させることができます。
- **インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジー**は、製品版と同等の機能を備えたトライアル・バージョンで評価できます。

概要

Microsoft* eMbedded Visual C++* 版インテル® C++ コンパイラは、PDA、ハンドヘルド・デバイス、携帯電話ソリューション向けに提供される最適化コンパイラです。Microsoft* Windows* CE .NET とインテル® パーソナル・インターネット・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) プロセッサに対応したことによって、卓越したワイヤレス / マルチメディア・アプリケーションのパフォーマンスを実現します。また、eMbedded Visual C++ との互換性があり、高度に最適化された PDA アプリケーションを作成できます。

eMbedded Visual C++ 版インテル® C++ コンパイラに含まれるもの：

- Windows 版 C++ コンパイラ
- アセンブラ
- ランタイム・ライブラリ
- ヘルプファイル
- ドキュメント



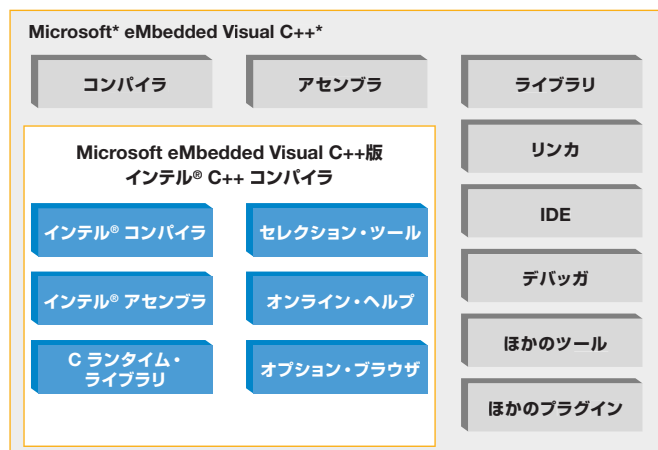
利点

- Intel XScale® マイクロアーキテクチャの完全なサポート: Intel XScale® マイクロアーキテクチャを使用するインテル® PCA プロセッサ向けに最適化されたアプリケーションを作成します。
- Microsoft* 固有の組み込み関数: ハイレベルな抽象化を使用して、C++ レベルから直接ハードウェア (レジスタ、コプロセッサ・アクセスを含む) にアクセスすることができます。アセンブリ・コードにする必要はありません。
- 高度に最適化された浮動小数点エミュレーション・ライブラリ: 浮動小数点演算に基づくアプリケーションを開発します。
- Microsoft* Windows* CE .NET との互換性: このインテル® コンパイラは、Microsoft* eMbedded Visual C++* 開発ツールにプラグインされるため、Microsoft Windows CE 用のアプリケーション構築における開発投資を保護します。
- Visual C++ サムモード・サポート: 16 ビットのサムモードをサポートし、小さなメモリ・フットプリントのアプリケーションにおける開発投資を保護します。
- インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーのサポート: インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーを使用した、高度に最適化されたマルチメディア・アプリケーションの開発をサポートします。インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーは、アセンブラ命令、組み込み関数、ベクトライザ・オプション・スイッチの 3 つのレベルで使用できます。
- プロシージャ間の最適化: 関数呼び出しを実際の関数コードに置換するインライン化により、実行速度の速いコードを生成します。

パフォーマンス

このインテル® C++ コンパイラは、Intel XScale® テクノロジーに対する高度な最適化をサポートしており、ソフトウェアの実行速度の改善が図れます。また、パイプライン化によって最適化された命令のスケジューリング、"ダブル・ロード / ストア" の Intel XScale® テクノロジー機能のサポート、プロシージャ間の最適化 (複数の関数で使用される変数をレジスタ内に保持し、高速アクセスを実現) などを含むさまざまな最適化手法を実装しています。

Microsoft* eMbedded Visual C++* 版 インテル® C++ コンパイラ・コンポーネント



互換性

このインテル® C++ コンパイラは、Microsoft* eMbedded Visual C++* 開発ツールにプラグインされます。開発者は、インテル® C++ コンパイラを使用して、Windows* CE .NET (4.1, 4.2)、CE 3.0、Pocket PC* 2002/2003、Smartphone* 2002 向けのアプリケーションを作成することができます。また、Intel XScale® テクノロジー用のアプリケーションを生成する際、Microsoft コンパイラの代わりに使用することが可能です。さらに、コンパイラには、Microsoft 固有の組み込み関数が含まれ、ハイレベルな抽象化を使って、C++ レベルから直接ハードウェア(レジスタ、コプロセッサ・アクセスを含む)にアクセスできるため、アセンブリ・コードにする必要性を軽減します。

サポート

インテル® ソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をすることで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なシステム

開発プラットフォーム

- Microsoft* Windows* CE 3.0 の場合：
 - Windows CE 3.0 Microsoft eMbedded Visual C++* 3.0
- Microsoft Windows CE .NET 4.1 の場合：
 - Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 および Windows CE .NET 4.1 (SP1)
- Microsoft Windows CE .NET 4.2 の場合：
 - Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 および Windows CE .NET 4.2 (SP2)
- Pocket PC* および Smartphone* 向けの開発の場合は、適切な Microsoft アダプテーション・キットが必要です。

ホスト

- インテル® Pentium® プロセッサ以上のパフォーマンス・レベル (インテル® Pentium® 4 プロセッサ推奨)
- RAM 128MB (256MB 推奨、300MB の空きディスク容量)
- Microsoft* Windows* 2000 Professional または Windows XP Professional

サポートされているターゲット・プロセッサ

- インテル® PXA25x プロセッサ
- インテル® PXA26x プロセッサ

サポートされている開発ボード

- インテル® PCA 開発プラットフォーム (インテル® PXA25x プロセッサ / インテル® PXA26x プロセッサ対応)
- 上記のプロセッサを使用するその他のボード / ハードウェア・システム

Microsoft* Windows* CE .NET Platform Builder 版 インテル® C++ コンパイラ

アプリケーションの最適化

- **プロシージャ間の最適化(IPO)**では、複数の関数呼び出しを実際の関数コードに置換するインライン化や、可能な限りの絶対アドレス指定により、実行速度の速いコードを生成します。
- **高度に最適化された浮動小数点エミュレーション・ライブラリ関数**は、浮動小数点演算を使用する、パフォーマンスが重要なアプリケーションの開発を可能にします。
- **アセンブラはインテル® ワイヤレス MMX® 命令セットを完全にサポート**し、マルチメディア・アプリケーションの向上が図れます。
- **C++ レベルからアクセス可能な組み込み関数**により、SIMD (Single Instruction Multiple Data) テクノロジーを C++ アプリケーション・レベルから簡単に利用することができます。
- **ベクトライザのサポート**により、マルチメディア・アプリケーションに対して並列計算法を使って最適化できる C++ ソースコードのシーケンスを分析できます。そのため、ソースコードを変更することなく、パフォーマンスを全体的かつ大幅に向上させることができます。
- インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーは、製品版と同等の機能を備えたトライアル・バージョンで評価できます。

概要

Microsoft* Windows* CE .NET Platform Builder 版インテル® C++ コンパイラには、PDA、ハンドヘルド・デバイス、携帯電話ソリューション向けに提供されるインテル® デバッグ・エクステンションおよび最適化コンパイラが含まれています。このようなツールにより、Windows* CE .NET を使用して、インテル® パーソナル・インターネット・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) のプロセッサ上で動作するデバイスの OS カーネルを開発することができます。このコンパイラは、Microsoft Windows CE .NET Platform Builder と互換性があります。

インテル® デバッグ・エクステンション

Microsoft* Windows* CE .NET Platform Builder 版インテル® C++ コンパイラに含まれるインテル® デバッグ・エクステンションは、Intel XScale® マイクロアーキテクチャに対応したデバッグツールをサポートします。

インテル® デバッグ・エクステンションに備えられた Microsoft Windows CE .NET Platform Builder のプラグイン・ブラウザは、Microsoft Platform Builder と同時に実行され、コプロセッサ、オンチップのデバイスレジスタ、およびオンチップの実行トレースなどの情報を GUI ベースで提供します。

Microsoft Platform Builder は、Microsoft eXDI インターフェイスに対応しており、サードパーティ製のデバイスからターゲット・デバイスをデバッグすることができます。Microsoft Windows CE .NET

Platform Builder は、Microsoft eXDI インターフェイスに対応しており、サードパーティ製のデバイスからターゲット・デバイスをデバッグすることができます。Microsoft Windows CE .NET

用のインテル® デバッグ・エクステンションに対応するインテル eXDI JTAG ドライバは、Platform Builder を Macraigor Systems LLC の OCDemon* Raven* RARM-20 JTAG インターフェイスに接続します。このため、Microsoft Platform Builder をカーネルデバッガとして利用でき、開始コードと下位レベルのソフトウェア・ルーチンをデバッグすることが可能です。

Microsoft Windows CE .NET Platform Builder 版インテル® C++ コンパイラに含まれるもの:

- Windows 版 C++ コンパイラ
- アセンブラ
- ランタイム・ライブラリ
- ヘルプファイル
- ドキュメント
- デバッグ・エクステンション・ソリューション

利点

- Intel XScale® マイクロアーキテクチャの完全なサポート: Intel XScale® マイクロアーキテクチャを使用するインテル® PCA プロセッサ向けに最適化されたアプリケーションを作成します。
- Microsoft* 固有の組み込み関数: ハイレベルな抽象化を使用して、C++ レベルから直接ハードウェア (レジスタ、コプロセッサ・アクセスを含む) にアクセスすることができます。アセンブリ・コードにする必要はありません。
- 高度に最適化された浮動小数点エミュレーション・ライブラリ: 浮動小数点演算を使用するアプリケーションを開発します。
- Microsoft* Windows* CE .NET との互換性: このインテル® コンパイラは、Microsoft Windows CE .NET Platform Builder または Microsoft eMbedded Visual C++* 環境開発ツールにプラグインされるため、Microsoft Windows CE 用のアプリケーション構築における開発投資を保護します。



- Visual C++ サムモード・サポート：16 ビットのサムモードをサポートし、小さなメモリ・フットプリントのアプリケーションにおける開発投資を保護します。
- インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーのサポート：インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーを使用した、高度に最適化されたマルチメディア・アプリケーションの開発をサポートします。インテル® ワイヤレス MMX® テクノロジーは、インテル® ワイヤレス MMX® アセンブラ、組み込み関数、ベクトライザ・オプション・スイッチの 3 つのレベルで使用できます。
- プロシージャ間の最適化：関数呼び出しを実際の関数コードに置換するインライン化により、実行速度の速いコードを生成します。

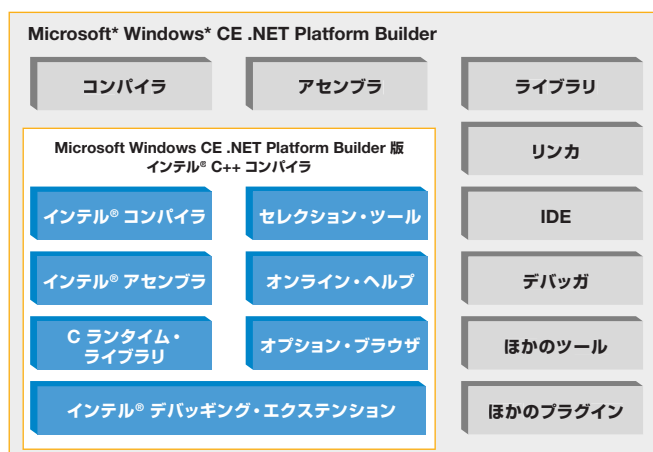
パフォーマンス

このインテル® C++ コンパイラは、Intel XScale® テクノロジーに対する高度な最適化をサポートしており、ソフトウェアの実行速度の改善が図れます。また、パイプライン化によって最適化された命令のスケジューリング、"ダブル・ロード / ストア" の Intel XScale® テクノロジー機能のサポート、プロシージャ間の最適化(複数の関数で使用される変数をレジスタ内に保持し、高速アクセスを実現)などを含むさまざまな最適化手法を実装しています。

互換性

このインテル® C++ コンパイラは、Microsoft* Windows* CE .NET (4.1、4.2) Platform Builder にプラグインされ、CE 3.0 向けのシステム・ソフトウェア開発および Microsoft* eMbedded Visual C++* アプリケーションの開発をサポートします。開発者は、インテル® C++ コンパイラを使用して、Windows CE .NET (4.1、4.2)、CE 3.0、Pocket PC* 2002/2003、Smartphone* 2002 向けのアプリケーションを作成することができます。また、Intel XScale® テクノロジー用のアプリケーションを生成する際、Microsoft コンパイラの代わりに使用することが可能です。

Microsoft* Windows* CE .NET Platform Builder 版 インテル® C++ コンパイラ・コンポーネント



サポート

インテル® ソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なシステム

開発プラットフォーム

- Microsoft* Windows* CE 3.0 の場合：
 - Windows CE 3.0 Microsoft Platform Builder
 - Windows CE 3.0 Microsoft eMbedded Visual C++* 3.0
- Microsoft Windows CE .NET 4.1 の場合：
 - Windows CE .NET 4.1 Microsoft Platform Builder
 - Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 および Windows CE .NET 4.1 (SP1)
- Microsoft Windows CE .NET 4.2 の場合：
 - Windows CE .NET 4.2 Microsoft Platform Builder
 - Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 および Windows CE .NET 4.2 (SP2)
- Pocket PC* および Smartphone* 向けの開発の場合は、適切な Microsoft アダプテーション・キットが必要です。

ホスト

- インテル® Pentium® プロセッサ以上のパフォーマンス・レベル (インテル® Pentium® 4 プロセッサ推奨)
- RAM 128MB (256MB 推奨、300MB の空きディスク容量)
- Microsoft* Windows* 2000 Professional または Windows XP Professional

サポートされているターゲット・プロセッサ

- インテル® PXA25x プロセッサ
- インテル® PXA26x プロセッサ

サポートされている開発ボード

- インテル® PCA 開発プラットフォーム (インテル® PXA25x プロセッサ / インテル® PXA26x プロセッサ対応)
- 上記のプロセッサを使用するその他のボード / ハードウェア・システム
- TAG デバッグ用：Macraigor OCDemon* Raven* RARM- 20 JTAG インターフェイス (Microsoft* Platform Builder および インテル® デバッグ・エクステンションと併用する JTAG デバッグ用)

インテル® パフォーマンス・ライブラリ

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)

手軽に利用できる強力な機能

- デジタル信号処理、イメージ処理、オーディオ・コーデック、ビデオ・コーデック、音声認識などサポートするライブラリ関数を提供
- 各種インテル® プロセッサごとに最適化—インテル® Pentium® 4 プロセッサ・アーキテクチャ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジー¹ を構成するインテル® Pentium® M プロセッサ、インテル® PGA アプリケーション・プロセッサ向けに最適化
- 膨大な演算処理で高いパフォーマンスを発揮
- Windows* オペレーティング・システムをサポート
- Linux* オペレーティング・システムをサポート
- トライアル・バージョンを提供

概要

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) は、信号処理機能およびマルチメディア機能を集めたクロスプラットフォーム対応のソフトウェア・ライブラリです。インテル® IPP は、低レベル・ソフトウェア層として機能し、プロセッサの機能を抽象化します。これによって、インテル® アーキテクチャに追加されている MMX® テクノロジ、ストリーミング SIMD 拡張命令 (SSE)、ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (SSE2) などの強化機能をはじめ、インテル® Itanium® アーキテクチャや Intel XScale® マイクロアーキテクチャなどを透過的に利用できるようになります。

インテル® IPP は、オーディオ・コーデック、ビデオ・コーデック、音声コーデックなどのマルチメディア処理、イメージ処理、信号処理、そしてこれらの処理をサポートする算術ルーチンにコンピュータ・ビジョンなど、幅広いライブラリ関数を提供します。インテル® IPP では、MP3 および AAC オーディオ・コーデック、H.263、MPEG-1、MPEG-2 や MPEG-4 などのビデオ・コーデック、JPEG および JPEG2000 イメージ・コーデックをはじめ、G.723.1 および G.729 音声コーデックなどの標準化されたコーデックを構築することができます。

インテル® IPP には、ベクトルおよびイメージ操作、色変換、フィルタリング、窓関数、しきい値、変形などの関数をはじめ、算術、統計、ジオメトリック、モルフォロジなどの演算が含まれています。インテル® IPP の関数はいずれも各種データ型やデータ・レイアウトを幅広くサポートしており、使用するデータ構造の数を最小限に抑えられます。このため、開発者はアプリケーションの設計と最適化を行う際にアセンブリ・コードを記述することなく豊富な選択肢を手にするようになります。

利点

マルチメディアを最適化する関数

- 各種プロセッサごとのハンド・コーディングによる最適化は不要
- 最適化アプリケーションの市場参入を迅速化
- アプリケーションの移植性が向上
- 開発期間の短縮：常に最適なコードの実行を保証するディスパッチ機能。実行時にプロセッサの種類を自動的に判断し、そのプロセッサに最適化されたコードを実行
- アプリケーションにおける特定の信号制限やイメージ・ベースのデータ構造の柔軟性を向上

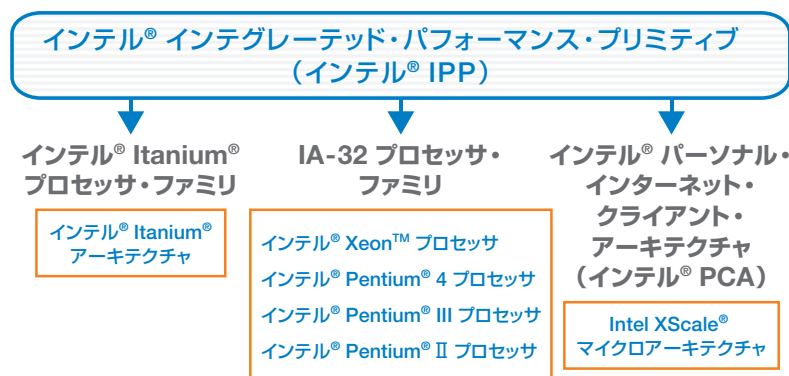
パフォーマンスの強化

パフォーマンス・テストの結果、インテル® IPP ライブラリはコンパイルされた C コードより、インテル® Pentium® 4 プロセッサ・ベースのプラットフォーム上で高いパフォーマンスを発揮することを示しています。テストの結果は次の表の通りです。²

このパフォーマンス・データは、特定の設定およびテスト項目を基準に測定されています。このテストでは、8/12K の L1 キャッシュおよび 256K の L2 キャッシュ内蔵のインテル® Pentium® 4 プロセッサ 1794MHz で、Microsoft* Windows* 2000 Service Pack 2 が搭載されたマシンが使用されています。

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) ライブラリは、プロセッサ固有のデータ・リンク・ライブラリ (DLL) を自動的に選択して、アーキテクチャ固有の命令セットを使用します。そのため、アプリケーションの開発だけに専念することができます。

インテル® IPP ドメイン	テストベクトルの数	パフォーマンスの向上 ² : インテル® IPP vs. C-コード
イメージ	12,330	390%
シグナル	20,429	310%
JPEG	152	310%



パフォーマンス

インテル® IPP の利用で開発期間を短縮

インテル® インテグレートド・パフォーマンス・プリミティブはアプリケーションに対して最新のインテル® マイクロプロセッサのパフォーマンスを引き出す API を提供し、開発期間の短縮と開発コストの削減を支援します。プロセッサ固有のコードを作成しなくても、プロセッサの持つ高度な機能を手軽に利用することができます。

多くのマルチメディア・アプリケーション開発者は、インテル® IPP を使用してインテル® プロセッサ上でのソフトウェアのパフォーマンスを大幅に向上しています。インテル® IPP ライブラリを使用することで、イメージ処理や信号処理をベースとしたアプリケーションは著しく最適化されます。

互換性

柔軟性がもたらす自由自在な開発環境

インテル® IPP ライブラリは、インテル® Itanium® 2 マイクロアーキテクチャ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Pentium® III プロセッサ、インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサに最適化されているだけでなく、Intel XScale® マイクロアーキテクチャをベースとしたインテル® パーソナル・クライアント・アーキテクチャ

(インテル® PCA) にも最適化されています。これらの幅広いプラットフォームに対して共通の API を提供するため、マルチメディア・アプリケーション開発において高い互換性が確保できると共に、開発コストも削減することができます。

また、インテル® IPP は Windows* および Linux* オペレーティング・システム環境との互換性があります。Windows の場合、Microsoft* Windows* 95、98、2000、CE、ME、および Windows NT をサポートしています。Linux の場合、2.x バージョンのカーネルを搭載した Linux をサポートしています。インテル® Pentium® 4 プロセッサで使用する場合、特別なカーネルのサポートが必要となります。

サポート

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をすることで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

- インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、およびインテル® Itanium® 2 プロセッサ、またはインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ
- インテル® PCA アプリケーション・プロセッサ
- RAM 32MB 以上(データサイズに応じた容量のメモリ)

必要なソフトウェア環境

- Microsoft* Windows* 2000、95、98、ME、XP、または Windows NT*
- Linux* 32 ビット版および 64 ビット版
- インテル® C/C++ コンパイラ 5.0 以降
- Microsoft Visual C++* コンパイラ 6.0 以降

¹ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark* 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

² 性能テストとその評価は、使用するコンピュータ・システムやコンポーネントに依存します。ここで挙げる性能値は、特定のシステムにおいてインテル製品を測定した際の性能を示したものです。システムのハードウェア、ソフトウェア構成が異なる場合は、実際の性能が変わる場合があります。購入予定のシステムまたはコンポーネントに関するほかの情報も参照して評価してください。性能テストおよびインテル製品に関する情報は、<http://www.intel.co.jp/developer/software/products/> を参照してください。

インテル® パーソナル・インターネット・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) 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)

手軽に利用できる強力な機能

- 3,000 種類以上の信号処理およびイメージ処理用関数
- G723.1 および GSM-AMR 音声コーデック
- MP3 および AAC オーディオ・コーデック
- モーション・ベクトル 1、シェイプ 1、テクスチャ 1、および VLC1 デコーダをはじめ、逆離散コサイン変換 (IDCT) 1、逆ジグザグスキャン 1 や逆量子化 1 を提供する MPEG-4 および H.263 ビデオ・コーデック
- DCT および IDCT による JPEG イメージ・コーデック、ジグザグスキャン、量子化
- 信号処理およびイメージ処理関数
- コンピュータ・ビジョン関数



概要

より高性能なワイヤレス・デバイス・アプリケーションの需要が急速に高まるにつれ、開発期間の短縮が求められています。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) は、このような開発者が抱えている負担を軽減します。インテル® IPP を使用すると、基本的な機能の統合を手軽に行えるようになるため、開発時間と労力の多くをより付加価値の高い機能の開発に充てることができ、市場における製品の差別化を図りやすくなります。

インテル® IPP は、クロスプラットフォーム対応の低レベル・ソフトウェア層として機能し、インテル® プロセッサのマルチメディア処理および信号処理を抽象化します。インテル® プロセッサの機能にアクセスすることによって、インテル® アーキテクチャに追加されている MMX® テクノロジ、ストリーミング SIMD 拡張命令 (SSE)、ストリーミング拡張命令 2 (SSE 2)、インテル® PXA250 アプリケーション・プロセッサおよびインテル® PXA210 アプリケーション・プロセッサをはじめ、インテル® Itanium® アーキテクチャ・ベースの新しいプロセッサなどを透過的に利用できるようになります。

インテル® PCA アプリケーション・プロセッサ

インテル® パーソナル・インターネット・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) 用インテル® IPP は、ベクトルおよびイメージ操作、変換、フィルタリング、窓関数、しきい値、変形などの関数をはじめ、算術、統計、モルフォロジなどの演算を含むほか、MP3 オーディオ・デコーダ、GSM-AMR 音声コーデック、JPEG イメージ・コーデック、MPEG-4 または H.263 ビデオ・デコーダなどの標準化されたオーディオ、ビデオ、および音声コーデックを構築するための高度なプリミティブも提供します。インテル® IPP の各関数は、インテル® プロセッサ向けに高度な最適化が行われるので、アセンブリ・コードを記述することなく簡単にインテル® プロセッサのパフォーマンスを最大限に活用することができます。インテル® IPP は、インテル® Pentium® 4 プロセッサ・ベースのプラットフォーム、インテル® PXA250 アプリケーション・プロセッサおよびインテル® PXA210 アプリケーション・プロセッサ、インテル® Itanium® アーキテクチャをサポートします。

利点

重要なカーネル操作におけるパフォーマンスの強化

- パフォーマンスが重要なアプリケーションをインテル® マイクロプロセッサ間で簡単に移植可能
- 開発期間の短縮: 常に最適なコードの実行を保証するディスパッチ機能。実行時にプロセッサの種類を自動的に判断し、そのプロセッサに最適化されたコードを実行
- サイズのより小さい関数のセットを利用することでコードサイズを縮小
- アプリケーションにおける特定の信号制限やイメージ・ベースのデータ構造の柔軟性を向上

柔軟な開発環境

インテル® IPP は、最適化されたアプリケーション、高レベルなソフトウェア・コンポーネントやライブラリ関数を作成するために必要な柔軟性を提供します。インテル® IPP の関数はいずれも各種データ型やデータ・レイアウトを幅広くサポートしており、使用するデータ構造の数を最小限に抑えられます。このため、開発者はアプリケーションの設計と最適化を行う際に豊富な選択肢を手にするようになります。アップグレードや他のインテル® プロセッサへの移植を簡単に効率的に行うために、インテル® IPP は各インテル® プロセッサに対して共通の関数を提供します。また、その完全に統合された機能性によって、インテル® IPP は CPU 利用率を自動的に向上し、モバイルデバイスのバッテリー消費量を減少します。

パフォーマンス

インテル® IPP の利用で開発期間を短縮

インテル® インテグレートッド・パフォーマンス・プリミティブはアプリケーションの開発者に対して最新のインテル® マイクロプロセッサのパフォーマンスを引き出す API を提供し、開発期間の短縮と開発コストの削減を支援します。プロセッサ固有のコードを作成しなくても、プロセッサの持つ高度な機能を手軽に利用することができます。

多くのマルチメディア・アプリケーション開発者は、インテル® IPP を使用してインテル® プロセッサ上でのソフトウェアのパフォーマンスを大幅に向上しています。インテル® IPP ライブラリを使用することで、イメージ処理や信号処理をベースとしたアプリケーションは著しく最適化されます。

互換性

柔軟性がもたらす自由自在な開発環境

インテル® IPP ライブラリは、インテル® Itanium® アーキテクチャ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジー¹ を構成するインテル® Pentium® M プロセッサに最適化されているだけでなく、Intel XScale® マイクロアーキテクチャをベースとしたインテル® PCA アプリケーション・プロセッサにも最適化されています。これらの幅広いプラットフォームに対して共通の API を提供するため、マルチメディア・アプリケーション開発において高い互換性が確保できると共に、開発コストも削減することができます。

また、インテル® IPP は Windows* および Linux* オペレーティング・システム環境との互換性があります。Windows の場合、Microsoft* Windows* 95、98、2000、CE、ME、および Windows NT* をサポートしています。Linux の場合、2.x バージョンのカーネルを搭載した Linux をサポートしています。インテル® Pentium® 4 プロセッサで使用する場合、特別なカーネルのサポートが必要となります。

サポート

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

- インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、およびインテル® Itanium® 2 プロセッサ、またはインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ
- インテル® PCA アプリケーション・プロセッサ
- RAM 32MB 以上(データサイズに応じた容量のメモリ)

必要なソフトウェア環境

- Microsoft* Windows* 2000、95、98、ME、XP、または Windows NT*
- Linux* 32 ビット版および 64 ビット版
- インテル® C/C++ コンパイラ 5.0 以降
- Microsoft Visual C++* コンパイラ 6.0 以降

¹ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark* 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

インテル® グラフィックス・パフォーマンス・プリミティブ (インテル® GPP)

グラフィックスを容易に最適化

- 既製の最適化ソリューション
- Intel XScale® マイクロアーキテクチャ向けに最適化された 3D エンジンを開発するための 3D グラフィックス関数を提供
- 整数除算のサポート
- 専用の浮動小数点ハードウェア
- 3D グラフィックス関数: データ型変換、算術演算、三角関数、ベクトル、マトリックス、ラスタ・プリミティブ
- Windows* CE オペレーティング・システムをサポート

概要

インテル® アーキテクチャ向けのインテル® グラフィックス・パフォーマンス・プリミティブ(インテル® GPP) ライブラリは、Intel XScale® テクノロジをベースとしたインテル® パーソナル・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) アプリケーションを最適化するための 3D グラフィックス関数を提供します。インテル® GPP には、データ型変換、算術演算、三角関数、ベクトル、マトリックス、ラスタ・プリミティブなど、広範囲にわたる 3D グラフィックス関数が含まれています。

インテル® GPP ライブラリの各関数は、Intel XScale® マイクロアーキテクチャをもとに最適化が行われているので、アセンブリ・コードを記述することなく容易にインテル® プロセッサのパフォーマンスを最大限に活用することができます。この既製の最適化ソリューションにより、開発期間の短縮と開発コストの削減を実現します。

インテル® GPP ライブラリは、完全なグラフィックス・エンジンではありませんが、Intel XScale® マイクロアーキテクチャ向けに最適化された 3D エンジンを開発するために必要不可欠な 3D グラフィックス関数のセットを提供します。このプリミティブには、エンジンのアーキテクチャや実装により最大限の柔軟性を提供する、エンジン・コンポーネント・レベルにおけるアトミック関数が含まれています。

さらに、インテル® GPP は整数除算のサポートや浮動小数点専用のハードウェアの欠如、限定されたシステムメモリ、ハンドヘルドやモバイルデバイスにおける限られた表示領域など、3D ソフトウェアのレンダリング・システムにおける数多くの問題に対処しています。

インテル® GPP は、インテル® PXA250 プロセッサに搭載される Microsoft* Pocket PC 2002 など、主要な組み込みオペレーティング・システムとの互換性がありますが、これらのプリミティブは低レベルで機能し、ホスト・オペレーティング・システムへの依存関係を回避するように入念に設計されています。

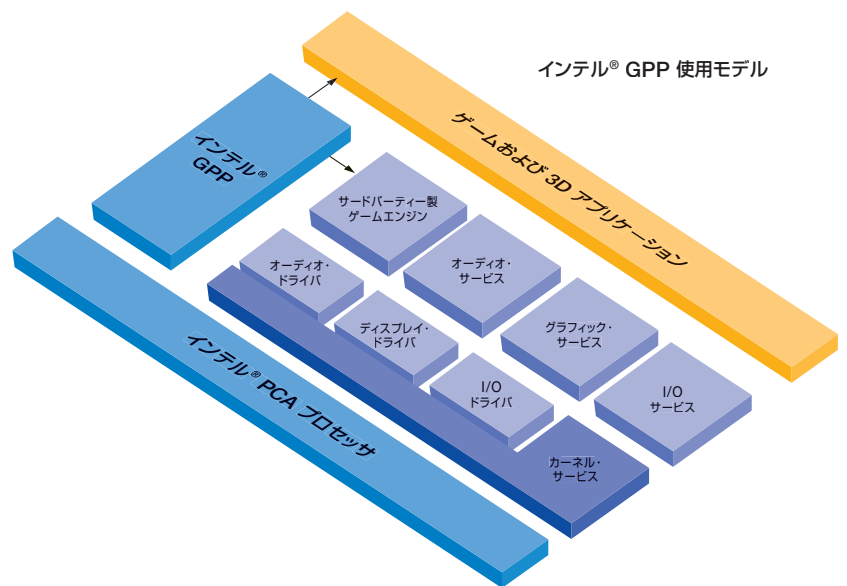
インテル® GPP は、パフォーマンスを損なうことなくアプリケーションの移植を可能にします。

また、ハンドヘルドやモバイルデバイス用のゲーム・アプリケーションにも最適化を施します。

利点

3D グラフィックスを最適化する関数

- 各種プロセッサごとのハンド・コーディングによる最適化は不要
- 最適化アプリケーションの市場参入を迅速化
- 最新の Intel XScale® マイクロアーキテクチャに対応
- インテル® PXA250 プロセッサに搭載される Microsoft* Pocket PC などの組み込みオペレーティング・システムをサポートする低レベル・プリミティブ
- パフォーマンスを損なうことなくアプリケーションを容易に移植可能



パフォーマンス

インテル® GPP の利用で開発期間を短縮

インテル® グラフィックス・パフォーマンス・プリミティブは、アプリケーション開発者に対して最新の Intel XScale® テクノロジーのパフォーマンスを引き出す API を提供し、開発期間の短縮と開発コストの削減を支援します。プロセッサ固有のコードを作成しなくても、プロセッサの持つ高度な機能を手軽に利用することができます。

互換性

柔軟性がもたらす自由自在な開発環境

インテル® GPP ライブラリは、Intel XScale® マイクロアーキテクチャをベースとしたインテル® パーソナル・クライアント・アーキテクチャ (インテル® PCA) にも最適化されています。これらの幅広いプラットフォームに対して共通の API を提供するため、マルチメディア・アプリケーション開発において高い互換性が確保できると共に、開発コストも削減することができます。

また、インテル® GPP は Windows* および Linux* オペレーティング・システム環境との互換性があります。Windows の場合、Microsoft* Windows* 95、98、2000、CE、ME、および Windows NT* をサポートしています。Linux の場合、2.x バージョンのカーネルを搭載した Linux をサポートしています。

サポート

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

競争力を獲得

インテル® グラフィックス・パフォーマンス・プリミティブ・ライブラリを使って開発した 3D ゲーム・アプリケーションは、インテル® PCA マイクロプロセッサやオペレーティング・システムに高速化をもたらします。インテル® GPP ライブラリを使用することで、かつてないレベルのパフォーマンスを達成します。

必要なハードウェア環境

- Intel XScale® テクノロジー・ベースのインテル® プロセッサ
- インテル® PCA アプリケーション・プロセッサ
- RAM 32MB 以上(データサイズに応じた容量のメモリ)

インテル® マス・カーネル・ライブラリ(インテル® MKL)

ハイパフォーマンスな浮動小数点演算

- LAPACK (ソルバと固有値ソルバ) および BLAS レベル 1 (ベクトル演算)、レベル 2 (ベクトル - 行列演算)、レベル 3 (行列 - 行列演算) などの線形代数関数
- 複素数 - 複素数、実数 - 複素数、複素数 - 実数、および複素共役関数を含む 1 次元から 7 次元までの混合基数に対応した離散フーリエ変換 (DFT) 関数
- ベクトル・マス・ライブラリ (VML) には、実数のベクトル引数に対する累乗、三角方程式、指数、双曲線など、高レベルな数学関数のセットが高度に最適化された形で実装。VML が提供するベクトル化超越関数を利用することにより、スカラー関数に比べて優れたパフォーマンスを実現
- ベクトル・スタティスティカル・ライブラリ (VSL) のベクトル化された乱数ジェネレータでパフォーマンスを向上
- OpenMP* マルチスレッディング・サポートとスレッド・セーフなライブラリ
- インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、およびインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ¹ 向けにハイパフォーマンスを実現
- トライアル・バージョンを提供

概要

インテル® マス・カーネル・ライブラリ(インテル® MKL)は、数学、工学、科学、金融系アプリケーションなど、インテル® プラットフォーム上で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に最適化された関数一式を提供します。インテル® MKL には LAPACK、BLAS、離散フーリエ変換 (DFT)、ベクトル超越関数 (ベクトル・マス・ライブラリ / VML)、ベクトル統計関数 (ベクトル・スタティスティカル・ライブラリ / VSL) などの線形代数関数が含まれます。

インテル® マス・カーネル・ライブラリの新機能

- インテル® MKL の強化されたパフォーマンスや新たに追加された数学関数により、インテル® プロセッサ・ベースのデスクトップ、ワークステーション、サーバにおけるアプリケーションや作業のシミュレーションの要望に応えます。
- 離散型フーリエ変換 (DFT) は、インテル® MKL の高速フーリエ変換 (FFT) を拡張し、1 次元から 7 次元までの多次元に対応したルーチンが含まれています。高速フーリエ変換 (FFT) ルーチンでは変換の長さが 2 の累乗でなければなりませんが、DFT ルーチンではこの制約が解消され、混合基数に対応しています。
- ベクトル・スタティスティカル・ライブラリ (VSL) は、ハンド・アセンブル、チューニングおよびベクトル化された高性能な乱数ジェネレータを提供します。これら擬似乱数ジェネレータ・サブルーチンは、基本的な連続分布と離散分布を共に提供しています。

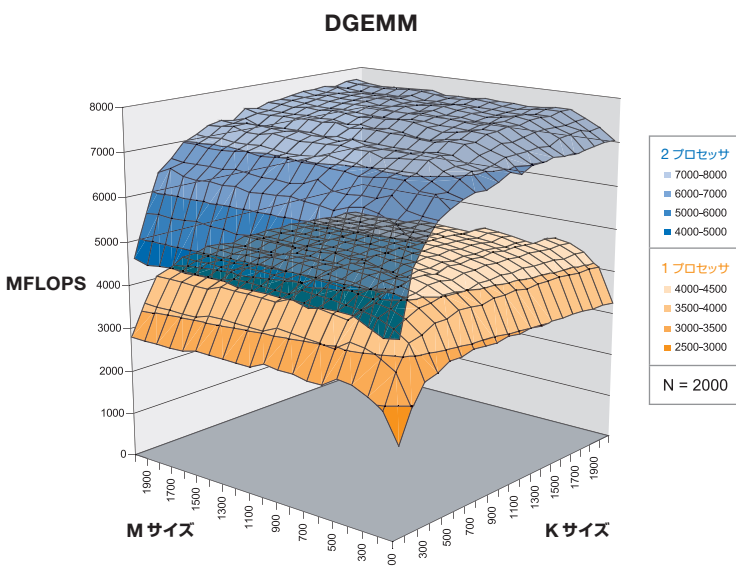
利点

コードを最適化するインテル® MKL の機能

- インテル® MKL の高度に最適化されたライブラリ関数を使用すると、開発時間をより付加価値の高い機能の開発に充てることができ、最適化されたアプリケーションをいち早く市場に出すことができます。
- 現在および次世代の幅広いインテル® マイクロプロセッサに対して共通のインテル® MKL API を提供することができるため、パフォーマンスの利点を共有できると共に、開発時間を短縮できます。
- 並列化対応ライブラリ - インテル® MKL の多くの関数がスレッド化されているため、アプリケーションが優れたスケーラビリティを発揮するなど、特別な作業なしに並列化の利点を享受することができます。

DGEMM パフォーマンス

左のグラフは、Microsoft® Windows® .NET サーバを搭載した 512KB L2 キャッシュ内蔵のインテル® Xeon™ プロセッサ 2.80GHz ベースのプラットフォーム環境で、シングル・プロセッサとデュアルプロセッサ² の DGEMM パフォーマンスを 1 秒間に実行できる浮動小数点演算の回数 (MFLOPS) で比較した結果を表しています。大小 2 つのマトリックス・サイズを含むこの 3 次元グラフで、各 M サイズと K サイズに対する MFLOPS パフォーマンスの結果がカラー等高線で示されています。マルチプロセッサ・システムにおいてインテル® MKL は、利用可能な複数のプロセッサを使用し、パフォーマンスを向上させながら、タスクを処理します。プロセッサが追加される度に、パフォーマンスのスケールは、ほぼ一定に向上します。



DFT 関数の最適化

右のグラフは、単精度複素数型のデータを使用して、 $n \times n$ サイズのマトリックスの範囲で 2 次元 DFT 関数が 1 秒間に実行できる浮動小数点演算の回数 (MFLOPS)² を示しています。インテル® MKL のビルトイン・スレッディングは、複数のプロセッサを利用する場合に機能を発揮します。このグラフは、Red Hat*Linux* 7.2 カーネル 2.4.18 を搭載した 1.5MB L3 キャッシュおよび 16GB メモリ内蔵、Itanium® 2 ベースのプラットフォーム 900MHz 環境で、インテル® MKL を使用した際の DFT 関数の最適化とスケジューリングにおけるハイパフォーマンスを表しています。

パフォーマンスの向上 線形代数と DGEMM

行列乗算とは、値の 3 乗を求める演算のことです。つまり、行列のサイズを 2 倍にすると、処理する演算の回数は 8 倍になります。倍精度の一般行列積 (DGEMM) は、高度な線形代数の処理で頻繁に使用するルーチンです。大規模な演算システムへの依存度が高い多くのアプリケーションにおいて、ソルバのパフォーマンスは DGEMM のパフォーマンスに直接依存します。

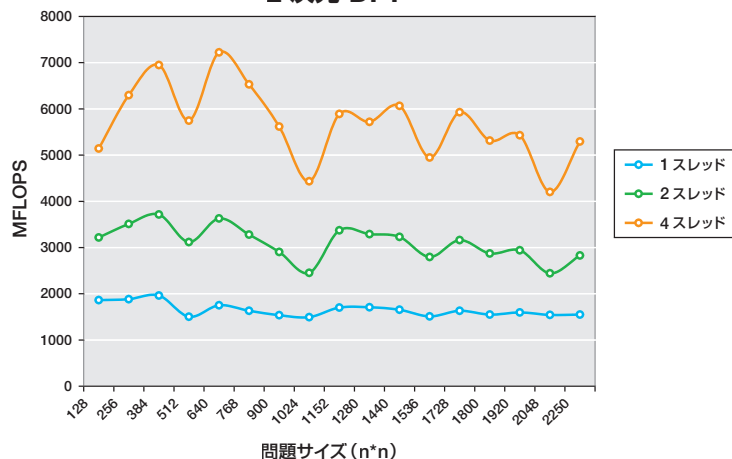
パフォーマンス スーパーコンピュータにも匹敵するパワーを デスクトップ環境で実現

インテル® MKL のさまざまな関数 (LAPACK、BLAS、DFT、VML、VSL) は、インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、およびインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサの機能と性能向けに最適化されたパフォーマンスを提供します。インテル® MKL の関数の多くはスレッド化されており、マルチプロセッサ・システム上で優れたスケーラビリティを発揮するなど、並列化による利点の数々を享受できます。

互換性 プロセッサ・ベース・システム向けに最適化される アプリケーション

インテル® MKL は、Microsoft* Windows* 2000、Millennium Edition、XP を含む Windows 環境および Linux* 環境に対応しています。Linux は、カーネル 2.4x 以降のディストリビューションをサポートします。インテル® MKL は、インテル® Fortran コンパイラ 6.0 以降、

単精度複素数データにおける
2 次元 DFT



Compaq Visual Fortran* 6.0、インテル® C++ コンパイラ 6.0 以降、Microsoft Visual C++* コンパイラ 6.0 以降で動作します。Fortran、C の言語を問わず、また Windows や Linux を問わず、インテル® MKL はパフォーマンスを最適化します。BLAS には Fortran および C のインターフェイスが用意されています。BLAS の C インターフェイスは CBLAS と呼ばれます。LAPACK 関数は Fortran インターフェイスで利用でき、Fortran と C のインターフェイスは、すべての離散型フーリエ変換関数、ベクトル・マス・ライブラリ (VML) 関数、およびベクトル統計ライブラリ (VSL) 関数で利用できます。

サポート ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

- インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、またはインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ
- RAM 32MB (状況により、それ以上必要な場合があります)

必要なソフトウェア環境

- Microsoft* Windows* 2000、XP、ME、または Windows NT* 4.0
- Linux* バージョン: カーネル v 2.4 以降
- インテル® Fortran コンパイラ 6.0 以降
- Compaq Visual Fortran* 6.0
- インテル® C++ コンパイラ 6.0 以降
- Microsoft Visual C++* コンパイラ 6.0 以降

¹ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark* 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

² ハイパー・スレッディング・テクノロジー (HT テクノロジー) を利用するには、HT テクノロジーに対応したインテル® Pentium® 4 プロセッサを搭載したコンピュータ・システム、および同技術に対応したチップセットと BIOS、OS が必要です。性能は、使用するハードウェアやソフトウェアによって異なります。HT テクノロジーに対応したプロセッサの情報など、詳細については、<http://www.intel.co.jp/jp/info/hyperthreading/> を参照してください。

Windows* 版インテル® スレッド・チェッカー

並列プログラミングにおける自動バグ検出と特定

- **自動エラー検出** — プログラムの実行をランタイムで監視し、簡単に分析できるグラフ形式で結果を表示します。
- **スレッド・プロファイラ** — OpenMP* 対応のスレッド化コードにおける並列プログラミングのパフォーマンス問題を自動的に検出します。
- **バグの特定** — 問題が検出されると、関数、コンテキスト、行、変数、コールスタックをレポートします。これらのデータをもとに分析や修正を容易に行うことができます。
- **エラーの分類** — 検出した問題を重大度に応じて分類し、その優先度を簡単に決定することができます。
- **マルチスレッド/シングルスレッドの整合性** — シングルスレッドの整合性を崩す可能性がある構文を特定します。
- **エラーリストのグループ化とソート** — エラーのコンテキスト、内容、関数、変数で結果をソートします。
- **OpenMP 対応** — すべての OpenMP プラグマを認識し、並列化プログラミングのエラー検出と特定を完全に行います。

概要

インテル® スレッド・チェッカーは、Win32* および OpenMP* スレッド化モデルによるマルチスレッド・アプリケーションのバグを検出、修正するためのツールです。インテル® スレッド・チェッカーにより、従来のツールや方法では数日から数週間を費やして発見していたスレッド化のエラーを数時間で発見することができます。

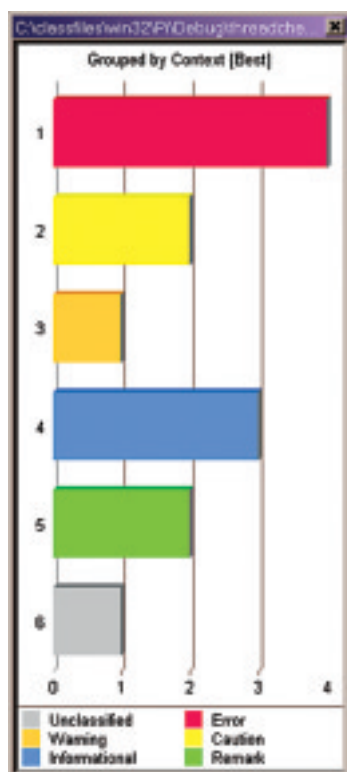
スレッド・チェッカーは、アプリケーションの実行を監視して、マルチスレッド・コードに潜む何種類ものエラーを検出します。エラーの中でも、ソフトウェアのスレッド化の際に最も起こりやすいのがデータの競合状態(レース状態)です。レース状態は、2つ以上のスレッドが、同時に同じメモリの場所にアクセスし、少なくともそれらのうちの1つが値を更新する際に発生します。レース状態は、特定が難しく、予測できない結果をもたらします。インテル® スレッド・チェッカーは、レース状態や、スレッド・デッドロックおよびスレッドストールを含む一般的なスレッド化エラーを発見します。

利点

- **自動エラー検出による時間の節約** — マルチスレッド・コード特有の一般的なエラーはもちろん、それほど一般的ではないものや、まれにしか発生しないエラーまでも自動的に検出します。多くのテストを作成して、エラーを捕捉する作業を不要にします。
- **小さな問題も検出** — インテル® スレッド・チェッカーは、レース状態、デッドロック、ストールなどの検出により、並列プログラミングに関する問題はどんなに小さなものも見逃しません。
- **多くの関数をサポート** — ほとんどすべての Win32* API と C ランタイム・ライブラリ関数、そしてすべての OpenMP* プラグマおよび節と互換性があります。
- **隠れたバグも発見** — スレッド・チェッカーは、高度なエラー検出エンジンの採用により、分析セッションでのコード実行中にバグが発生しなくても、実行コードに潜むバグを見つけ出します。こうしたバグは、従来のデバッグではほとんど捕捉も検出もできません。

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザに統合

スレッド・チェッカーはインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザと統合しており、開発者に馴染みのあるユーザ・インターフェイスです。インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザを併用することにより、インストルメンテーションや再コンパイルは不要です。



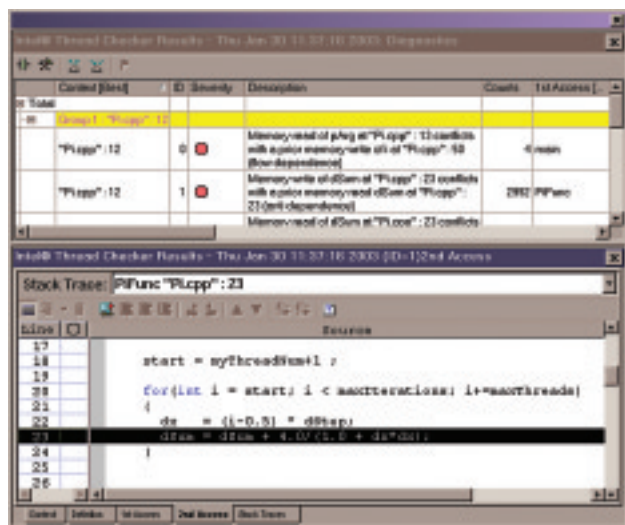
見やすいグラフでエラーをグループ化

インテル® スレッド・チェッカーは、発見された問題を分類し、状況別にグループ化してグラフ表示します。エラーや警告から報告コメントまで、6つのレベルのスレッド化問題を特定することができます。

エラーの分類

インテル® スレッド・チェッカーは、問題を発見したら、その重大度に応じて、エラー、警告、注意、情報、コメントの5段階で表示します。このため、重大な問題から優先的に修正していくことができます。またはファイルでソートしてバグの修正を行うこともできます。

修正するバグをいったん見つければ、スレッド・チェッカーの便利なグラフィカル・ツールでエラーの原因を突き止めることができます。



スレッド・チェッカー結果ウィンドウ

診断リスト

スレッド・チェッカーにより特定された問題点についての情報を表示します。各エントリには、エラーの説明、色分けされた予測重大度、およびソースコード行番号が表示されます。診断リストのエントリをダブルクリックすると、エラーが発生したソースコードの場所がわかります。

ソースコード・ビュー

エラーが発生したソースコード行を表示します。[Stack Traces (スタック・トレース)] タブは、スレッドがコード内のエラーに到達するまでにたどったコードパスをわかりやすく表示します。

スレッド・プロファイラ

スレッド・プロファイラは、OpenMP* のスレッドコードにおける並列プログラミングのパフォーマンス問題を自動で検出するツールです。潜在する並列パフォーマンスを最大限に発揮しているかをチェックし、十分に発揮できていない場合は、どのような最適化を施せるかを特定します。また、マルチプロセッサ・システムで実行した場合のスケラビリティ / 高速化を予測値としてグラフ表示します。

スレッド・プロファイラは、コードの所要時間、クリティカル・セクション内での所要時間、ロック接続時間などを含むいくつかのカテゴリに分類して、分析します。また、バリアでの他スレッドの完了待ち時間も測定します。さらに、各スレッド間のワークロード・バランスの不均衡や、並列オーバーヘッドおよび逐次オーバーヘッドを表示します。わかりやすいグラフで、並列リージョン / 逐次リージョンでの所要時間や、効率を低下させるスレッドの問題がわかります。

パフォーマンス

スレッド化における不具合の洞察

インテル® スレッド・チェッカーにより、Win32* および OpenMP* のスレッド・アプリケーションに潜むスレッド・エラーを発見し、修正できます。このチューニングにより、スレッド・アプリケーションのパフォーマンスの向上を図ることができます。

互換性

既存の API とライブラリのサポート

スレッド・チェッカーは、マルチスレッド関連の Win32* API、C ランタイム・ライブラリ関数、OpenMP プラグマと節を認識します。本製品は、インテル™ VTune™ パフォーマンス・アナライザに統合されています。

サポート

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

必要なハードウェア

- インテル® Pentium® III プロセッサまたはインテル® Xeon™ プロセッサ・ベース・システムのパフォーマンス・レベル以上
- RAM 128MB
- 100MB の空きディスク容量

推奨するハードウェア

- ハイパー・スレッディング・テクノロジーに対応したインテル® Pentium® 4 プロセッサまたはインテル® Xeon™ プロセッサ・ベース・システムあるいはマルチプロセッサ構成
- RAM 256MB

必要なソフトウェア環境

- 32ビット版の Microsoft* Windows* 2000 または Windows* XP Professional
- Microsoft* Internet Explorer* バージョン 5.0 以降(推奨: バージョン 5.5 以降)
- インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ バージョン 6.1 以降
- Windows 版インテル® C++ コンパイラ 7.0 または Windows 版 インテル® Fortran コンパイラ 7.0 (OpenMP* アプリケーションのコンパイル用)

インテル® VTune™ アナライザ

.NET* 版

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザ

Web 環境におけるパフォーマンス低下の根本的な原因を分析

- **ティア・ビュー** — COM+ オブジェクトのアクティベーションおよびメソッドの呼び出しの応答時間をインタラクティブに分析
- **マシン・ビュー** — パフォーマンス・カウンタの値とマシンの応答時間を関連付けて表示
- **タスク・ビュー** — Web サイトのパフォーマンスを全体的な視点から分析
- **オブジェクト・ビュー** — サーバマシンの物理的なトポロジおよびこれらマシン間のアクティビティをグラフで表示
- **マシンのパフォーマンス・カウンタ(CPU、I/O 利用率、ネットワークなど)** — 特定のマシンの応答時間と関連付けて表示
- マシン間のアクティベーション応答時間の分析: HTTP、分散 COM/COM+、Microsoft* SQL、および SOAP
- ソフトウェア・オブジェクトを、それぞれの呼び出し関係を含めて各マシンごとにマッピング表示
- クラスタリングおよびスイッチド・ネットワークをサポート
- パフォーマンス・データ収集を低負荷で実行

概要

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、開発者や QA チームが分散型 Web アプリケーションのボトルネックを見つけ出し、ハードウェアおよびソフトウェアの動作をエンド・ツー・エンドで把握するためのツールです。また、パフォーマンス・データの収集時にもターゲット・サーバやアプリケーションにはほとんど負荷をかけません。

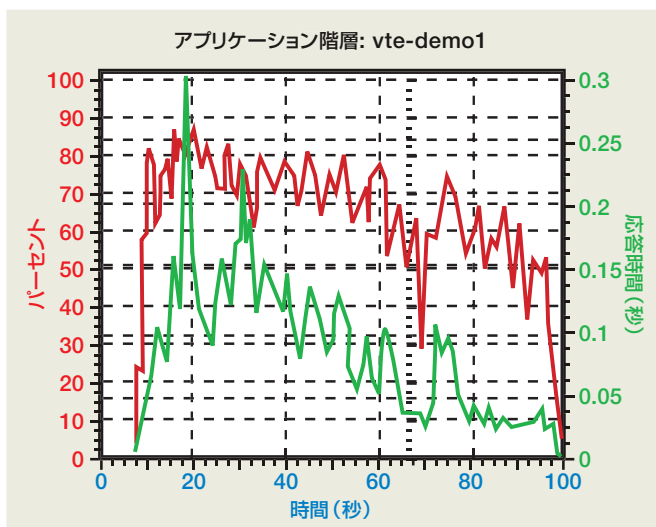
インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは n 階層の Microsoft* DNA* および .NET アプリケーションのパフォーマンスをコードレベルで詳細に計測し、改善します。インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザでは、n 階層のトランザクション・レベルの分析のほか、スクリプト、ビジネス・オブジェクト、データベース・クエリなどオブジェクト・レベルの分析も行えます。

利点

- 応答時間をランタイムで分析 — 階層レベル(Web、アプリケーションおよびデータベース) およびマシンレベルで応答時間をランタイム分析し、マシンの応答時間をパフォーマンス・カウンタに関連付けて、これらすべてのデータを 2 つの画面にまとめて表示します。
- タスク分析および統計レポート機能 — アプリケーションの動作を確認しながらパフォーマンス・データを分析できるほか、分析結果は必要に応じてフィルタリングが可能です。
- アプリケーション・プロファイリング機能とコンポーネント — アプリケーション開発におけるパフォーマンス指標の確立を支援します。
- セッション比較機能 — 実行中の 2 つのデータ収集からパフォーマンス・データを比較します。
- マシン間でのオブジェクト呼び出し状況を視覚的に表示(マシン・ツー・オブジェクト関係) — アプリケーション・フローを分析します。
- セッション記録機能 — 開発者と QA チームの効果的なコラボレーションを支援し、.NET アプリケーションの品質を向上させると同時に開発期間の短縮を実現します。

マシン・ビュー

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザには、特定のターゲット・マシンを監視し、CPU、I/O、ネットワーク、メモリの使用状況を示すカウンタとマシンの応答時間を関連付けて表示するマシン・ビューが用意されています。この機能を利用することで、マシン/アクティビティなど目的に応じたシナリオに注目した分析を行ったり、特定の時間枠の中で動作しているほかのアクティビティを分析したりすることができます。



タスク・ビュー

タスク・ビューは、HTTP、DCOM、Microsoft* SQL、SOAPの応答時間の統計を表示します。これにより、アプリケーションの隠れた動きや、応答時間の合計が最も大きいオブジェクトを分析することができます。タスク・ビューでは、監視対象のすべての階層のアクティビティを同時に表示できるため、このデータを全体的な観点から見渡すことができます。このビューでは、応答時間の統計をとり、最小値、平均値、最大値などを求めることもできるほか、ソート機能も用意されているため、目的のデータを容易に取得することができます。また、グラフィカル 3D チャート機能は応答時間の分布を分析する際に役立ち、パフォーマンスの改善余地の大きいホットエリアを簡単に特定することが可能です。

パフォーマンス

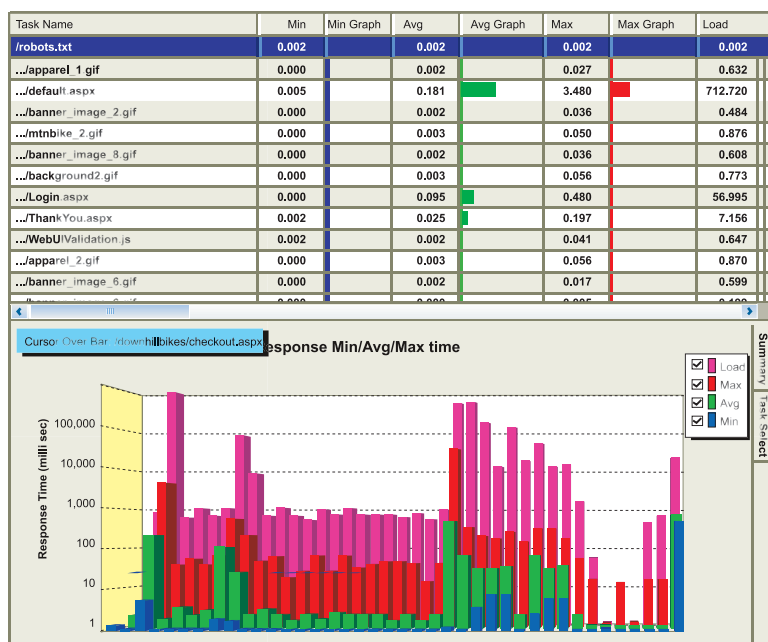
Web インフラストラクチャのより深い理解

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは n 階層のアプリケーションのパフォーマンスをコードレベルで詳細に計測、改善します。コードレベルで分析することで、パフォーマンス低下の根本的な原因を調査することができます。

互換性

トップダウン型のソリューションを提供するツールスイート

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、業界を代表するサードパーティのストレス・ツールとインテルが提供するインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザを統合して利用できるようになります。インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、トランザクション・レベルからタスクレベルまで、さらにはコードおよびアーキテクチャ・レベルにおけるパフォーマンス分析の完全なソリューションを提供します。



サポート

ライセンスに含まれるインテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

監視対象の環境

- Microsoft* Windows* 2000 Professional (SP2 以降)
- Microsoft Windows 2000 Server (SP2 以降)
- Microsoft Windows 2000 Advanced Server (SP2 以降)
- Microsoft Windows XP (SP1 以降)
- Microsoft Windows Server* 2003
- インテル® Itanium® 2 プロセッサ用 64 ビット版 Microsoft Windows Server* 2003
- Microsoft Internet Information Services* (IIS)
- Microsoft DCOM および .NET
- Microsoft SQL 2000、Microsoft SQL 7
- Oracle 8i* および 9i*
- インテル® Celeron® プロセッサ、インテル® Pentium® プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、またはインテル® Itanium® 2 プロセッサを搭載したシステム

ホストマシンの動作環境

- Microsoft* Windows* 2000 Professional (SP2 以降) 英語版
- Windows 2000 Server (SP2 以降)
- Windows Advanced Server (SP2 以降)
- Windows XP (SP1 以降)
- Microsoft Windows Server* 2003
- 1GHz 以上のインテル® Pentium® プロセッサ、またはインテル® Xeon™ プロセッサを搭載したシステム
- RAM 512MB 以上
- ローカルドライブに 500MB の空き容量 (収集データの格納用)
- 20MB のディスク空き容量 (システムファイル用)

Java* 版 インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザ

Web 環境におけるパフォーマンス 低下の根本的な原因を分析

- **ティア・ビュー** — 応答時間をインタラクティブに分析し、Web、アプリケーション、およびデータベース階層を同時に表示
- **マシン・ビュー** — パフォーマンス・カウンタの値とマシンの応答時間を関連付けて表示
- **タスク・ビュー** — Web サイトのパフォーマンスを全体的な視点から分析
- **オブジェクト・ビュー** — サーバマシンの物理的なトポロジおよびこれらマシン間のアクティビティをグラフで表示
- **マシンのパフォーマンス・カウンタ(CPU、I/O 利用率、ネットワークなど)** — 特定のマシンの応答時間と関連付けて表示
- パフォーマンス・データ収集を低負荷で実行

概要

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、n 階層の J2EE* アプリケーションのパフォーマンスをコードレベルで分析し、向上させることを目的としたツールで、n 階層の Web アプリケーションを開発する際にバックエンドの Web インフラストラクチャにおける hotspot とボトルネックの発見に役立ちます。また、Java* 版インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、Java ベースの Web サイトのアクティビティを階層間レベルやオブジェクト・レベルで詳しく分析します。

Java 版インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、多階層の完全な分散型アーキテクチャを採用しており、マルチ JVM およびマルチサーバのミッドティア・アプリケーション構成にも対応できるようになっています。インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザではこのようにスケーラブルなアーキテクチャを採用しているため、大規模アプリケーションの場合でも、パフォーマンス・マネージメントのオーバーヘッドはほとんど無視できるレベルに抑えることが可能です。

利点

- 階層レベル、マシンレベルでシステムの応答時間をランタイム分析し、応答時間をパフォーマンス・カウンタに関連付けて 2 つの画面にまとめて表示します。
- タスク分析および統計レポート機能 — アプリケーションの動作を確認しながらパフォーマンス・データをインタラクティブに分析し、分析結果を必要に応じてフィルタリングします。
- アプリケーション・プロファイリング機能とコンポーネントによって、アプリケーション開発におけるパフォーマンス指標の確立を支援します。
- オブジェクト呼び出し状況を視覚的に表示してアプリケーション・フローを分析します。
- セッション記録機能により、開発者と QA チームの効果的なコラボレーションを支援 — J2EE アプリケーションの品質を向上させると同時に開発期間の短縮を実現します。

ティア・ビュー

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザのティア・ビューでは、以下の階層に関する情報が表示されます：

Web 階層

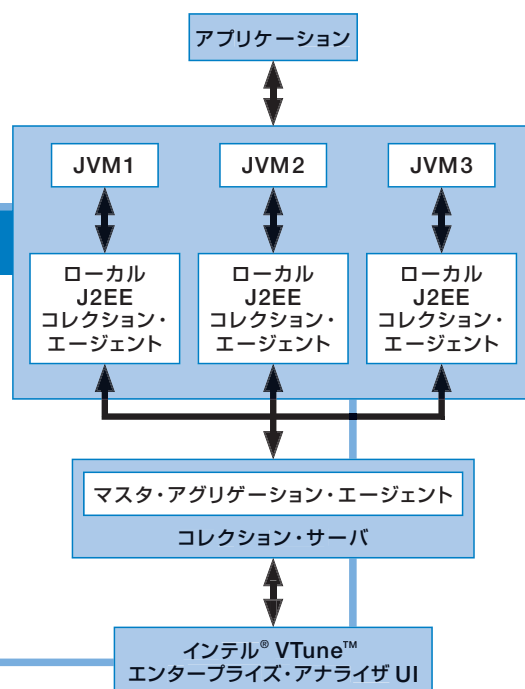
JSP および Servlet リクエストのアクティベーションに関する情報を表示

アプリケーション階層

アプリケーション階層内で問題のあるオブジェクトを特定し、切り離す際に必要な EJB および JDBC リクエストのアクティベーションに関する情報を表示

データベース階層

頻繁に実行されるクエリやプロシージャの効率を検証する際に使用する SQL クエリおよびストアド・プロシージャのアクティベーションに関する情報を表示



マシン・ビュー

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザのマシン・ビューでは、各階層の特定のマシンや JVM (Java Virtual Machine) を表示して、そのリソース利用率の経時的変化を確認できます。マシン・ビューを利用することで、応答時間を各マシンや JVM のパフォーマンス・カウンタなどに関連付けて把握することができます。

パフォーマンス

Web インフラストラクチャのより深い理解

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは n 階層の J2EE アプリケーションのパフォーマンスをコードレベルで詳細に計測、改善します。こうして、バックエンドの Web インフラストラクチャの hotspot やボトルネックを十分に把握しながら、J2EE* アプリケーションの開発が行えます。これにより、アプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上し、ビジネスにおける競争力を強化していくことができます。

互換性

トップダウン型のソリューションを提供するツールスイート

インテル® VTune™ エンタープライズ・アナライザは、従来のサードパーティ製 Load ツールやインテルが提供するインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザを補完します。また、本製品は異なるバージョンの JVM、JDBC およびアプリケーション・サーバが混在する環境でも利用することができます。

サポート

ライセンスに含まれるインテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。



監視対象の環境

- オペレーティング・システム
 - Microsoft* Windows* 2000 (SP2 以降)
- アプリケーション・サーバ
 - WebLogic* Application Server: バージョン 4.5.1 (SP 10 以降)、バージョン 5.1 (SP 6 以降)、バージョン 6.0 または 6.1 (いずれかの SP を使用)
 - WebSphere* Application Server: バージョン 3.5 Fix Pack 2 以降、バージョン 4.0 Fix Pack 2 以降
- Java* Virtual Machine (JVM)
 - Sun JDK* 1.2.2、1.3.0、1.3.1 または IBM JDK バージョン 1.2、1.3
- JDBC ドライバ
 - Oracle JDGC* Type 2、Type 4 または WebLogic Jdriver* Oracle JDGC Type 2、または Sybase Jconnect* JDBC Type 2、Type 3*、または IBMDB2* JDBC Type 2、Type 4

Linux* 版 インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ

ソフトウェア・パフォーマンスの 理解と向上

- Linux* にネイティブ対応
- イベント・ベースのサンプリング
- 柔軟性のある強力なコマンドライン・インターフェイス
- システム全体を対象にした、オーバーヘッドの低いプロファイリング機能
- ローカルコール・グラフのサポート
- インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Pentium® 4 プロセッサおよびインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジー¹を構成するインテル® Pentium® M プロセッサの最新機能をサポート
- トライアル・バージョンを提供

概要

Linux* 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ は、完全に Linux に対応した製品で、Linux アプリケーション、カーネルおよびドライバのパフォーマンス・データを収集、分析、表示することができます。また、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Pentium® 4 プロセッサおよび インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサを含む最新の 32 ビット・インテル® マイクロプロセッサの強力な新機能を最大限に利用することができます。

利点

- イベント・ベースのサンプリング — プロセッサを熟知したインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザによって、関数呼び出し状況をもとに CPU の利用効率をくまなくチェックし、コードにおけるパフォーマンスのボトルネックや hotspot を特定します。
- コールグラフ — 各呼び出しの所要時間を追跡し、プログラムで最も多くの時間を消費しているクリティカル・パスを特定します。
- Linux に完全ネイティブ対応 — シングル・モニタ・システムから Linux のネイティブ・コマンドライン・インターフェイスを使用して直接アプリケーションを分析します。
- スクリプト機能 — インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザのコールグラフやサンプリングの自動実行を支援します。
- Pack-and-Go オプション — Linux サーバからプロジェクトをパック化し、インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ 7.0 を実行する Windows* デスクトップ環境でアンパックすることで、Linux 環境で収集したパフォーマンス・データをグラフィカルに表示します。

Linux* 画面のサンプリング結果

```
VTune Performance Analyzer for Linux*
Copyright (C) 2000-2002 Intel Corporation. All rights reserved.
Event Summary
Clockticks
694 = Samples collected due to this event
2392790 = Sample after value used during collection
1660596260 = Total events (samples*SAV)
Process View (all values in decimal)
```

Process	Event	PID	Events%	Samples	Events	Process Path
	Pid 0x0	0000				vmlinux
	Clockticks		14.70%	102	244064580	
	gkrellm	18477				/usr/local/bin/gkrellm
	Clockticks		10.95%	76	181852040	
	kdeinit	18394				
	[...]					
	Clockticks		0.14%	1	2392790	/opt/sag/exx/v611/bin/paulad
	kwrapper	18551				
	Clockticks		0.14%	1	2392790	/opt/sag/exx/v611/bin/rpcss
	ntd	11495				
	Clockticks		0.14%	1	2392790	/opt/sag/exx/v611/bin/ntd

特定のプロセスの高いイベント数は頻度の高い使用を意味し、パフォーマンスにおける潜在的なボトルネックを示します。

サンプリング結果は潜在的なパフォーマンスのボトルネックや hotspot の発見に役立ちます。

イベント・ベースのサンプリング

Linux* 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、キャッシュ・ミスや分岐ミスなどのプロセッサ・イベントによって引き起こされる、システム全体に影響するソフトウェア・パフォーマンスの問題を特定します。サンプリング・データから、プログラム中で最も多くのプロセッサ・イベントを生成し、プログラムのパフォーマンスに影響を与えているプロセス、スレッド、モジュール、関数、およびソース行を判断することができます。Linux スクリーン・グラフィック上に表示される出力は、収集したサンプリング・データのサンプル・プロセス・ビューです。

コールグラフ・プロファイリング

Linux* 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、アプリケーションのデータフローを収集するコールグラフ・コレクタを提供します。このプロファイリング・テクノロジーを利用して、各関数が他の関数を呼び出した回数や所要時間を追跡することができます。

コールグラフ・プロファイリングは、関数の呼び出し情報を収集、分析して、その結果をプロセスサマリ、スレッドサマリ、モジュール・サマリ、および関数サマリなどのさまざまなサマリ形式で表示します。

パフォーマンス

ボトルネックや hotspot を明確に表示

Linux* 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザでは、Linux アプリケーションのボトルネックや hotspot をコード上で表示します。これにより、パフォーマンス向上の余地があるコード箇所を簡単に特定することが可能です。Linux アプリケーションのパフォーマンスの大幅な向上により、ビジネスにおける競争力を強化していくことができます。

互換性

さまざまなインテル® アーキテクチャと Linux* のバージョンをサポート

Linux* 版インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、ほとんどのインテル® プロセッサ、ならびにいくつかの Linux ディストリビューションとカーネルをサポートします。

本製品で用意されているドライバ・キットは、インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザのサポート対象となるディストリビューションで、異なるカーネルを使用するためのオープン・ソースのドライバを提供します。

サポート

ライセンスに含まれるインテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なハードウェア環境

- インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Pentium® 4 プロセッサ、またはインテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ
- RAM 128MB (256MB 推奨)
- 合計 120MB のディスク空き容量

必要なソフトウェア環境

サポート対象となる最新の Linux* オペレーティング・システム・ディストリビューションおよびカーネルに関する詳細は、以下の Web サイトを参照してください：

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

¹ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark* 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ

ソフトウェア・パフォーマンスの理解と向上

- インテル® Pentium® 4 プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Itanium® 2 プロセッサ、インテル® Centrino™ モバイル・テクノロジーを構成するインテル® Pentium® M プロセッサ、およびインテル® PXA250 プロセッサをサポート
- Microsoft® Visual Studio .NET* 開発環境との完全統合
- リモートによる Linux* のパフォーマンスのプロファイル
- リモートによる Windows* オペレーティング・システムのプロファイル
- マルチスレッドに対応した分析
- 複数の実行結果の比較機能
- 複数のイベントの同時サンプリング
- カウンタモニタを利用したリアルタイム表示
- 複数の表示画面を柔軟に切り替え可能なナビゲーション機能
- トライアル・バージョンを提供

概要

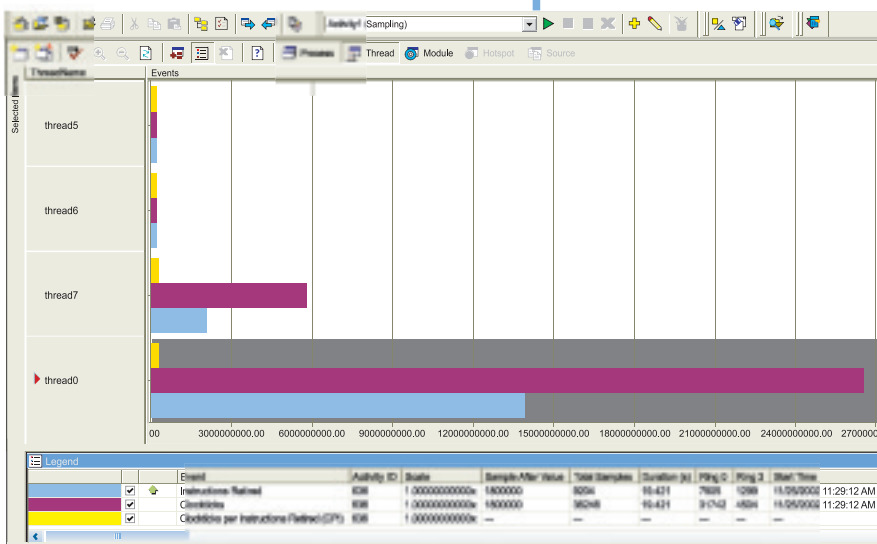
インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、ソフトウェアおよびハードウェアのパフォーマンスのボトルネックを見つけ出します。システム全体またはアプリケーション内の特定の関数命令からパフォーマンス・データを収集、分析、表示することができます。

利点

- サンプリング — 時間ベースのサンプリングを利用して、最も多くの時間を消費しているコードを見つけ出します。イベント・ベースのサンプリングでは、マイクロアーキテクチャのボトルネックをコードから見つけ出します。どちらのサンプリングも非常に使いやすく、極めて少ないオーバーヘッドでサンプリングを行うことができます。
- コールグラフ — 関数の呼び出し回数、各関数の所要時間、関数のブロックなどの待ち時間、クリティカル・パスという重要な情報を表示します。
- カウンタモニタ — ハードウェアおよびソフトウェアのパフォーマンス・カウンタを表示し、システムのアクティビティをランタイムで追跡することが可能です。
- インテル® チューニング・アシスタント — アプリケーションとシステムの相互作用を検証し、コードの最適化に役立つプロセッサ固有のアドバイスを提示します。
- マルチスレッドおよびマルチプロセッサのサポート — サンプリング・データをスレッドまたはプロセッサごとに表示します。また、コールグラフはアプリケーション内の異なるスレッドに関するパフォーマンス・データを表示することができます。
- リモートシステムのパフォーマンス・データ収集機能 — コンピュータの設定、開始および停止、またはプロファイルのリモート操作：リモート・エージェントは、現在のところ Windows* および Linux* オペレーティング・システムで利用可能です。

サンプリング

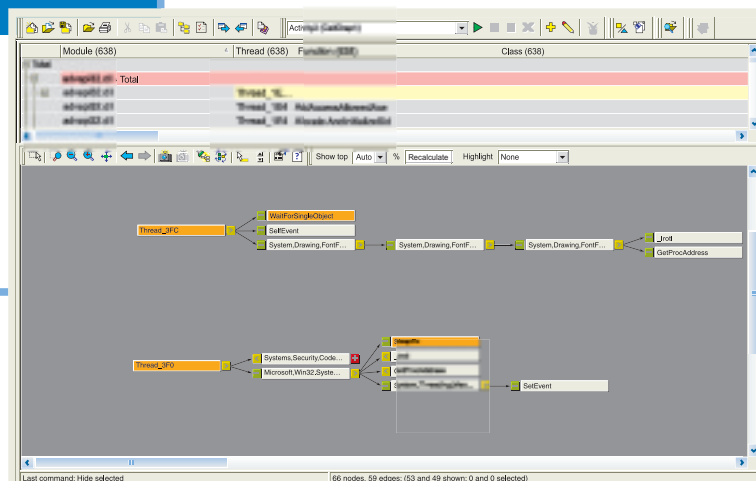
インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、プログラム実行の命令アドレス・ヒストグラムをグラフィカルに表示することで、コードからパフォーマンスのボトルネックを特定することができます。時間ベースのサンプリングでは、オペレーティング・システムのタイマーを使用してサンプリングの割り込みを引き起こします。イベント・ベースのサンプリング(EBS)では、プロセッサのパフォーマンス・カウンタ・オーバーフローを使用してサンプリングの割り込みを引き起こします。EBSで測定できるいくつかのイベントには、キャッシュ・ミスや分岐予測ミスがあります。収集したサンプリング・データは、プロセス、スレッド、モジュール、関数、または命令アドレスごとに表示することができます。また、サンプリングによって発生するオーバーヘッドは極めて少なく、コードに専用の記述を行う必要もありません。



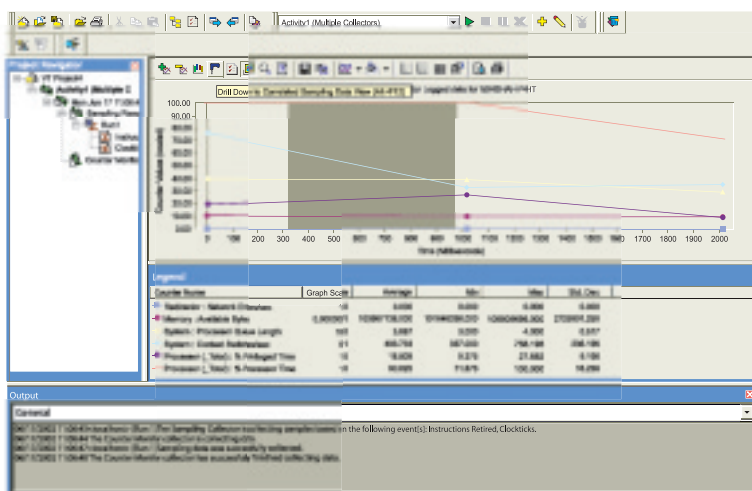
コールグラフ

コールグラフに含まれる情報：

- 各関数が呼び出された回数、およびその呼び出し元の関数
- 各関数またはメソッドの待ち時間
- 各関数のブロックなどの待ち時間
- コール・シーケンスにおけるクリティカル・パス
- 上位 n% の時間を消費している関数(n は任意の数値)



各ツリーは、個々のスレッドに対応



カウンタモニタ

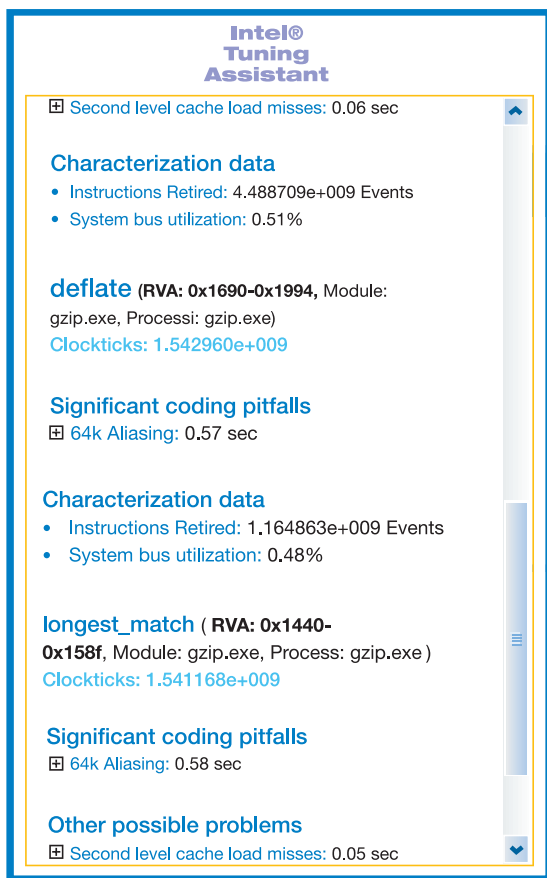
カウンタモニタは、アプリケーションのパフォーマンスをリアルタイムに表示します。カウンタモニタは、200 以上の利用可能なシステム・カウンタを監視することができます。また、カスタム・パフォーマンス・カウンタを作成し、ハードウェアおよびソフトウェアのパフォーマンスを監視することもできます。

マルチスレッドのサポート

マルチスレッドのサンプリング・データやコールグラフ・データを同時に表示したり、特定のスレッドやプロセッサのみに注目して表示することもできます。最新のインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザでは、ハイパー・スレッディング・テクノロジー対応のインテル® プロセッサ上で実行されるスレッドも表示することができます³。

リモートデータ収集機能

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、極めて負荷の小さいリモート・エージェントを利用してリモートマシンからパフォーマンス・データを収集します。リモートマシン上でのプロファイリング・データ収集セッションをホストマシンから設定、開始、停止できるうえ、ホスト・システム上のインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザにそのデータをインポートできます。リモートデータ・コレクタは、Linux* および Windows* オペレーティング・システム上で動作します。



インテル® チューニング・アシスタント

インテル® チューニング・アシスタントは、システムリソースやアプリケーションのパフォーマンスに関するチューニング・アドバイスを提供します。インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザが収集したデータをもとに、パフォーマンスのボトルネックを特定し、チューニング・アドバイスを提示します。また、サンプリングおよびカウンタモニタのデータも分析することができます。イベント・ベースのサンプリング・データの分析結果をもとに、コードからパフォーマンスのボトルネックを自動的に特定し、最適化に役立つヒントやチューニング・アドバイスを提供します。また、インテル® チューニング・アシスタントは、C、C++、Fortran、Java*、アセンブリ言語に対してチューニング・アドバイスを提供することができます。

パフォーマンス

コードをドリルダウン

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、システム、アプリケーション、マイクロアーキテクチャ・レベルにおけるパフォーマンスのボトルネックをさまざまなビューで表示することができます。

互換性

使い慣れたツール作業を行う

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、Fortran、C#、C/C++ または Java* で開発されているアプリケーションを最適化することができます。また、Microsoft* Visual Studio*、インテル® C/C++ および Fortran コンパイラ、Compaq Visual Fortran*、Java、Borland* コンパイラ(Delphi*、C++ Builder*)、IBM Visual Age* をサポートします。さらに、リモート・エージェントを利用することで Linux* にも対応します。

サポート

ライセンスに含まれる インテル® プレミア・サポート

インテルのソフトウェア開発製品は、全製品がインテル® プレミア・サポートの対象になります。オンラインでユーザ登録をするだけで、専門家による技術サポートや製品アップデート、サンプルコード、各種技術ドキュメントなどを入手できます。製品をインストールした後にユーザ登録を行うと、サポートならびに製品アップデートに関する情報をご利用いただけます。

必要なソフトウェア環境

インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザを使用するシステムの推奨構成に関する詳細は、インテルソフトウェア開発製品 Web サイトを参照してください：

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

¹ ネットワークにワイヤレス接続したり、いくつかの機能を使うには、別途ソフトウェア、サービス、ハードウェアなどの購入またはダウンロードを必要とすることがあります。公衆無線 LAN のアクセスポイント数には限りがあり、サービスはプロバイダによって異なります。システムの性能は MobileMark* 2002 で測定しています。システムの性能、バッテリー持続時間、ワイヤレス性能と機能は、ご利用のハードウェアやソフトウェアによって異なります。詳細情報は http://www.intel.co.jp/jp/products/centrino/more_info/ をご覧ください。

² インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザは、Microsoft Internet Explorer* 5.5 以降をインストールしたインテル® プロセッサ・ベースのシステムで分析対象のソフトウェアが実行されることを想定します。

³ ハイパー・スレッディング・テクノロジー(HT テクノロジー)を利用するには、HT テクノロジーに対応したインテル® Pentium® 4 プロセッサを搭載したコンピュータ・システム、および同技術に対応したチップセットと BIOS、OS が必要です。性能は、使用するハードウェアやソフトウェアによって異なります。HT テクノロジーに対応したプロセッサの情報など、詳細については、<http://www.intel.co.jp/jp/info/hyperthreading/> を参照してください。

ソフトウェア開発者のためのインテル® サポート

インテル® ソフトウェア・カレッジ

インテル® ソフトウェアとテクノロジーのトレーニング



インテル® ソフトウェア・カレッジのコース(一部)

インストラクタが教えるコース:

- **ハイパフォーマンス・コンピューティング:
クラスタリング・ワークショップ**
クラスタシステムの設定、並列プログラミング・モデル、単一ノード・パフォーマンス・チューニングの実習
- **インテル® Itanium® 2 マイクロアーキテクチャ向けの
チューニング**
64 ビットのアプリケーション開発と最適化の専門技術を講義と実習を通じて習得
- **スレッド・プログラミングと
ハイパー・スレッディング・テクノロジー**
ハイパー・スレッディング・テクノロジーとマルチプロセッサに対応し、最適スレッド化されたアプリケーションの開発に必要な最も効率的なテクニックを実習

オンライン・コース:

- **インテル® コンパイラの使用による
パフォーマンスの強化**
インテル® コンパイラの入門と最適化オプションの使用方法を習得
- **断続的な接続に対応する
モバイル・アプリケーションの構築**
ネットワーク接続が利用できない場合でも操作を続行できるモバイル・アプリケーションの構築法を探究
- **インテル® パフォーマンス・チューニング・メソッド
パフォーマンスの測定、分析、および最適化を網羅した
インテルの推奨パフォーマンス・チューニング・メソッド
を習得**

スキルの取得と向上

インテル® ソフトウェア・カレッジは、最先端のソフトウェア開発テクノロジーのトレーニングを提供します。広範囲にわたるトレーニング・コースには、インテルのプロセッサ、ツール、テクノロジー、およびプラットフォームに関する多様なトピックが含まれています。

- インテル® アーキテクチャにおけるソフトウェア・パフォーマンスの最適化を習得
- インテルの最新マイクロプロセッサの機能を十分に活用するためのインテル® ツールの使用方法を習得

インストラクタが教えるコース、Web ベースのコース、カスタマイズされたコースなど、フレキシブルなトレーニング・オプションで、ご希望の学習方法を選択できます。インストラクタによるすべてのコースは、講義と実習で構成され、インテルの専門家により行われます。Web ベースのトレーニング・コースは、都合のよい時間にご自分のペースで学べる柔軟性があります。

トレーニング・セッションは、世界中で開催されています。

最新テクノロジーの利用

インテルのしたインストラクタは、最先端のテクノロジーを利用して、強力な新製品を顧客に提供のお手伝いをします。

各コースの詳細とお申し込みは、www.intel.com/software/college/ (英語)を参照してください。

インテル® ソフトウェア開発製品 サポートサービス

サポートサービス

- 全製品が 1 年間のサポートサービス対象
- 熟練したサポートスタッフ
- Web サイトによるお問い合わせや閲覧
- 製品アップデートの通知
- インテルの専門家とのオンライン・ユーザ・ディスカッション
- 評価版ソフトウェア・ダウンロード・センターへのアクセス

不具合情報(エラッタ)へのアクセスができるほか、問い合わせの進捗状況などを確認することができます。登録会員には、電子メールで製品アップデートの通知が送られます。プレミア・サポート・チームとの通信は、128 ビット暗号化で保護され、いつでも自由に閲覧できるようにオンラインで保持されます。

プレミア・サポートのほか、サポートサイトでは、豊富で管理された製品情報が提供されています。この情報には、入門ヒント、既知の問題、不具合情報(エラッタ)、ライセンス情報などが含まれます。

ユーザ・フォーラムでは、インテル® ソフトウェア開発製品を使用する他の開発者と容易に交流を持つことができます。このようなオンライン・ディスカッション形式のフォーラムでは、さまざまな開発に関する話題について、ほかのユーザと共同で取り組むことが可能です。インテルの専門家も参加し、持ち上がった疑問については、正確かつタイムリーに回答します。

ご購入前に、インテル® ソフトウェア開発製品および優れたサポートサービスをお試しいただけます。
www.intel.com/software/products/eval/ (英語) の評価センターでは、多くの製品の評価版を提供しています。

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を受けることができます。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やアップグレード・サービスが含まれます。熟練したサポートスタッフが丁寧に対応し、ご購入いただいたインテル製品の利点を最大限に活用できるように支援します。

インタラクティブ・サポートは、www.intel.com/jp/developer/software/products/ のインテル® プレミア・サポート Web サイトから利用できます。この Web ページからお問い合わせや閲覧が可能です。

インテル® プレミア・サポート Web サイトへの登録後は、質問 / 回答と新しい情報、そしてさまざまなオプションが表示されます。また、ソフトウェア・アップグレードのダウンロード・サービス、製品の FAQ や



**Intel® Premier
Support**

インテル® デベロッパ・サービス

サービス・オプション

- コミュニティ・フォーラムに参加すると、他の開発者やインテル® テクニカル・マーケティング・エンジニアと交流を持つことができます。EFI (Extensible Firmware Interface)、インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザ、C++ コンパイラなど、さまざまな議題について、アイデアを共有したり、質問することができます。
- デベロッパ・コミュニティは、所有するコンテンツをコミュニティで共有することで、自社や自社製品についての幅広い認知を獲得する機会としてご利用いただけます。
- インテル® ソリューションを利用した新規ビジネスの開拓に役立つトレーニングを受講できます。また、オンライン・トレーニングや e- チュートリアルにより、急速に変化するテクノロジーの流れに遅れをとることはありません。



インテル® デベロッパ・サービスは、ソリューション、アプリケーション、およびツールの迅速な開発と運用の促進のために、コンテンツ、リソース、またビジネス関係を求めるソフトウェア開発者のための場です。無料のオンライン・トレーニング、コンテンツ、サポートなどが利用できます。

新しいプロジェクトの開始や開発途中で起こる問題の解決に際し、インテル® デベロッパ・サービスは役に立つリソースです。ホワイトペーパー、ケーススタディ、コードサンプル、その他については、 www.intel.com/IDS/ (英語) を参照してください。

会員(無料)が得られる特典については、 www.intel.com/IDS/ (英語) にログインしてご覧になれます。

早期アクセス・プログラム

インテル® デベロッパ・サービスの早期アクセス・プログラムは、最新のインテル® マイクロプロセッサによる次世代のソフトウェア・ソリューション開発に携わる技術者のために包括的なリソースを提供します。会員は、コンピュータ・システム、ソフトウェア・ツール、トレーニング、カスタマ・サポート、共同マーケティングの機会を早期に得られるほか、OEM ディスカウントも受けられます。

早期アクセス・プログラムの会員は、最新のプラットフォーム・テクノロジーにアクセスし、企業のパフォーマンスの獲得や増大する顧客の要求への対応に役立つことができます。プログラムの特典には、本カタログで紹介されているソフトウェア開発製品を含む最新ツールで構成された開発プラットフォームの利用も含まれます。

このプログラムは、インテル® プロセッサの性能を十分に活用し、最新の開発ツールでコーディングを行って、市場の最先端をリードすることを主旨としています。早期アクセス・プログラムの会員は、インテル® デベロッパ・ソリューション・カタログへの記載や業界イベントの共同参加など、ビジネス発展と共同マーケティングの絶好の機会を利用することができます。

早期アクセス・プログラムの詳細は、Web サイトを参照してください: www.intel.com/IDS/eap/ (英語)

インテル® ソリューション・サービス

サービス・オプション

- **データ・センター・サービス**

データ・センター・サービスは、データセンターやコンタクト・センターが抱える課題に対する実証された方法を提供します。インテルのコンサルタントがデータセンター運用の管理強化を支援します。

- **アプリケーション・プラットフォーム・サービス**

アプリケーション・プラットフォーム・サービスは、開発者がアプリケーションの性能とスケーラビリティを高め、多様なインテル® プラットフォームの最新機能を活用できるように支援します。

- **コンソリデーション・サービス**

コンソリデーション・サービスは、ユーザの IT 環境における複雑さ、リスク、およびコストの削減を支援します。

- **e- コマース・アプリケーションおよびソリューション・サービス**

インテルのコンサルタントは、インテル® アーキテクチャベースのプラットフォーム、次世代テクノロジー、および RosettaNet*、InfiniBand* テクノロジー、ワイヤレス、XML、Java*、.NET、J2EE* を含むイニシアティブにおける e- コマース・アプリケーションやソリューションの設計、統合、最適化を支援します。

- **マイグレーション・サービス**

マイグレーション・サービスは、システム付加に対するハンドリング能力の向上やネットワークの可用性と帯域幅の拡大、そして新しいテクノロジーの利点を取り込んだコスト効率の高いサーバ・プラットフォームにコンピュータ・リソースを移行することで得られるシステムの信頼性の向上を支援します。

- **Web サービス**

インテルの Web サービス・サービスは、XML や SOAP、UDDI などのオープン規格を利用することにより、こうした新しいテクノロジーを実装する際のリスクや費用を削減しながらプロセス統合を合理化できるように支援します。

インテル® ソリューション・サービスは、世界規模の技術コンサルティング・リサーチ組織で、ソリューションとデータ・センター・インフラストラクチャの普及を専門としています。ソリューション・プロバイダ、独立ソフトウェア・ベンダ、OEM、システム・インテグレータ、およびエンドカスタマが、最新のインテル® テクノロジーを利用して複雑なビジネス課題を解決できるように、費用効率の高いソリューションの確立を支援します。インテルは、世界規模のインテルのリソースや最先端の施設および主要な業界での協力関係を通じて、拡張可能で管理しやすく、また信頼性と利用性を備えた e- ビジネス・ソリューションの設計と運用に協力します。

インテル® ソリューション・サービスは、e- ビジネスが抱える課題に特化した数々のサービスを提供しています。詳細は、左のチャートをご覧ください。

このサービスは、世界中のインテル® ソリューション・センターおよびオンサイト・コンサルティングで利用できます。インテル® ソリューション・センターは、インテルおよび他業界のリーダーから得た最適な手法と技術を採用した、柔軟かつ高性能なソリューションを設計し、テストを行うための最適な環境を提供します。インテル® ソリューション・サービスは、日常業務に支障をきたすことなく、ソリューションの立案、設計、テスト、統合までをスムーズに行うことができます。

お問い合わせ先

Web サイト: www.intel.co.jp/jp/intelsolutionservices/

電子メール: iss@intel.com

テクニカル・トピックとリソース

Web サイトに掲載されている情報(一部)

- **入門ガイド** — ツールの基本的な使用手順を説明します。
- **ケーススタディ** — 実際にソフトウェア・ツールを使用して、製品開発やビジネス全般で成功を収めた事例を紹介します。
- **ツールの使用による最適化手法** — 最新のインテル® プロセッサのアーキテクチャによりアプリケーションのパフォーマンスを向上させる方法を説明します。
- **インテル® プロセッサにおける並列化の利用** — 並列化とベクトル化手法の概要を紹介します。
- **.NET* アプリケーションのチューニング方法** — スタンドアロン .NET アプリケーション、.NET Web サービスとアプリケーションの分析方法を説明します。
- **アプリケーション開発ノート** — 最新のインテル® プロセッサの機能を利用したチューニング方法を説明します。
- **ゲーム開発への対応** — ゲーム・アプリケーションの開発中にインテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザを使用して行うパフォーマンス・チューニング方法を説明します。
- **チューニング・サーバ・アプリケーション** — サーバ・アプリケーションのパフォーマンスにおける問題の特定方法を紹介します。
- トピックおよび詳細については Web サイトをご覧ください: www.intel.com/software/products/ **(英語)**

テクニカル・トピック

インテル® Web サイトでは、インテル® ソフトウェア開発製品に関する開発者向けの豊富なテクニカル・トピックとリソースをご利用になれます。これには、詳細な技術情報が盛り込まれ、ドキュメントは定期的が増えていきます。また、ホワイトペーパー、ツールに関する技術的な情報、インテル® プロセッサのアーキテクチャに関する情報も紹介します。

開発者向けユーザ・コミュニティ

デベロッパ・コミュニティでは、専門家のアドバイスを受けることができます。インテルのテクニカル・マーケティング・エンジニアも参加し、開発者が抱える疑問や問題に回答します。是非、この機会に参加してください。メッセージは公開されていますが、質問の投稿や返信は登録会員に限りです。ユーザ・コミュニティへは、インテル® ソフトウェア開発製品の Web サイトからアクセスできます。

その他の情報

その他の情報やリソースは、インテル® デベロッパ・サービスでご利用いただけます。インテル® デベロッパ・サービスは、包括的な Web ベースのリソースです。インテル® プロセッサ・ベースのソリューション開発を迅速に行えるように、技術情報、ツール、サービスをソフトウェア・デベロッパやインターネット・デベロッパの皆様提供します。次のような分野に特化した情報は、" マイクロサイト " をご覧ください:

- インテル® プロセッサ向けアプリケーションのポーティングと最適化
- ソフトウェア・テクノロジーとオペレーティング・システム
- 次世代のインテル® プロセッサを採用したシステムへの早期アクセス・プログラム

インテル® デベロッパ・サービスのデータベース(www.Intel.com/IDS/ **<英語>**)にある幅広いテクニカル・トピックの中から必要な情報を検索できます。



software
development
products

本書に掲載されているインテル製品についての情報は、通常の商業目的での利用を対象としています。インテル製品の使用に関する明示または黙示の保証特定目的への適合性、商品性に関する保証、第三者の特許権、著作権、その他、知的所有権を侵害していないことへの保証を含むは一切応じないものとします。

インテル製品は、予告なく仕様を変更されることがあります。

製品情報およびご購入については、インテル Web サイトを参照してください

www.intel.co.jp/jp/developer/software/products/



インテル株式会社

〒300-2635 茨城県つくば市東光台5-6
<http://www.intel.co.jp/>

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel NetBurst、Intel XScale、Celeron、Itanium、MMX、Pentium、Centrino、Xeon は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。
* その他の名称およびブランド名は、各社の商標および登録商標です。

© 2003-2004, Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。
2003 年 12 月

250977-004J
JPN/0404/100/SE/ENS/YK/HN