



パフォーマンス/スレッド・プロファイラー インテル® VTune™ Amplifier XE 2013

製品紹介

主な機能

- C、C++、C#、Fortran、アセンブリ、および Java* をプロファイル
- 豊富なデータセットを収集して、CPU & GPU パフォーマンス、マルチコアのスケーラビリティ、帯域幅などをチューニング
- タイムラインやソースコード上で結果をソートしたり、フィルターしたり、視覚化できる優れた解析
- コマンドラインによるリグレッション・テストの自動化と、リモートによる簡単なデータ収集

「すでに必須のツールであるインテル® VTune™ Amplifier XE にさらに機能が加わりました。サンプリング・ベースのコールスタックの hotspot 特定機能は優れており、これだけでもアップグレードする価値があります。また、コンカレンシー解析およびロックと待機の解析により、Premiere Pro のような複雑なアプリケーションでも有益なデータが得られることに感銘を受けました。」

Adobe Systems Inc
MediaCore エンジニアリング・マネージャー
Rich Gerber 氏

以下の製品にも含まれています。

- インテル® Parallel Studio XE
- インテル® C++ Studio XE
- インテル® Fortran Studio XE
- インテル® Cluster Studio XE

相互運用可能な製品

- インテル® グラフィックス・パフォーマンス・アナライザ

サポートされるオペレーティング・システム:

- Windows*
- Linux*

シリアルおよび並列アプリケーションの最適化

インテル® VTune™ Amplifier XE 2013 は、C、C++、C#、Fortran、アセンブリ、Java* 向けの優れたプロファイラーです。

容易に解析

パフォーマンス解析は難しい作業ですが、インテル® VTune™ Amplifier XE 2013 を利用することで簡単に行えます。

- 特別なビルドは不要 – 通常のコンパイラーから出力された、シンボル情報を含む製品ビルドを使用できます。
- プリセット・パフォーマンス・プロファイル – プリセット・プロファイルにより簡単にセットアップできます。
- 低オーバーヘッド – 信頼できる正確な結果を提供します。
- コマンドライン – リグレッション解析を自動で実行し、リモートで容易にデータを収集します。

多彩な機能 – パフォーマンス・プロファイルの豊富なセット

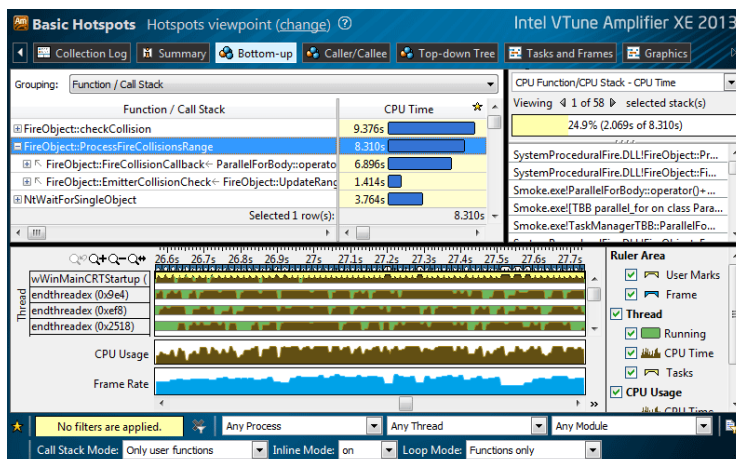
初めてチューニングを行う場合でも、高度な最適化を行う場合でも、インテル® VTune™ Amplifier XE は広範なチューニングのニーズに応えるデータを提供します。

- 基本 hotspot 解析 – 多くの時間を費やすコードを素早く発見します。呼び出しシーケンスを参照してください。
- 高度な hotspot 解析 – オンチップ・ハードウェアを使用する低オーバーヘッドで高分解能な解析です。
- ロックと待機 – スレッドをチューニングします。パフォーマンス・スケーリングを制限する同期オブジェクトを見つけます。
- システム全体の解析 – ドライバー、カーネルモジュール、マルチプロセス・アプリケーションをチューニングします。
- 呼び出しカウント解析 – インライン展開により利点が得られるコードを発見します。
- 帯域幅、メモリー、分岐の解析、ほか – より詳細な調査のための高度な解析を行います。
- MPI アプリケーション – AMPI および OpenMP* を使用するハイブリッド・アプリケーションを解析します。クラスター上にインストール可能です。
- GPU 解析 – OpenCL をチューニングします。GPU メトリクスを収集して表示します (新しいプロセッサで Windows* のみ)。

高い生産性 – ソート、フィルター、視覚化

良いデータだけでは十分といえません。そのデータを解析して、簡単に理解できるツールが必要です。

- ソースビュー – ソースとアセンブリのプロファイル・データを表示します (C、C++、C#、Fortran および Java)。
- タイムライン – スレッド間の相互作用、ワークロードの負荷分散、フィルターデータを視覚化します。
- 結果をフィルター – 不要なデータを取り除き、必要なデータだけを表示します。
- タスク注釈 – ソースコードに注釈を追加し、タイムラインにタスクラベルを付けます。
- フレーム解析 – Detect DirectX* フレームを検出し、結果をフィルターして、処理速度が低下しているフレームの原因となっているコードを表示します。
- インテル® TBB、OpenMP* 4.0 – ビルドインの並列プログラミング・モデルです。
- チューニング箇所のハイライト – チューニング効果が見込まれる部分がハイライトされます。カーソルを移動すると、アドバイスが表示されます。



最も CPU 時間を費やしている関数がリストのトップに表示されます。

関数をダブルクリックすると、ソースコードと詳細なプロファイル・データが表示されます。

主な機能

/Function /Call Stack	CPU Time
initialize_2D_buffer	11.768s
grid_intersect	5.916s
intersect_objects	5.431s
grid_intersect ← intersect_objects	0.485s
sphere_intersect	5.044s

多くの CPU 時間 (または GPU 時間) を費やすコードを素早く発見

hotspot 解析は、多くの CPU 時間を費やしている、ソートされた関数のリストを表示します。これは、チューニングで最も大きな効果が得られる部分です。[+] をクリックするとコールスタックが表示されます。ダブルクリックすると、ソースを確認できます。

新機能! 新しいプロセッサでは、GPU データを収集して OpenCL アプリケーションをチューニングできます。

Line	Source	CPU Time
579	cur = g->cells[voxindex];	0.204s
580	while (cur != NULL) {	0.048s
581	if (ry->mbox[cur->obj->id] !=	1.611s
582	ry->mbox[cur->obj->id] = ry->	1.025s
583	cur->obj->methods->intersect	1.098s

結果をソースで確認

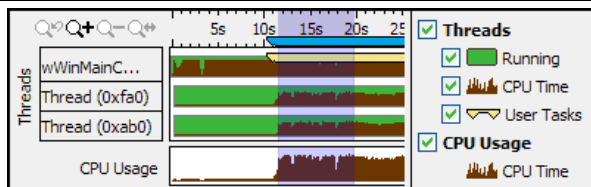
関数リストをダブルクリックすると、関数で最も時間を費やしている箇所に移動します。

/Sync Object /Function /Call Stack	Wait Time	Wait Count
Manual Reset Event 0xbe5a38e	36.070s	2
GdipCreateSolidFill	36.070s	1
video::~video	0.000s	1
Multiple Objects	20.966s	515

ロックと待機の解析によりスレッド化をチューニング

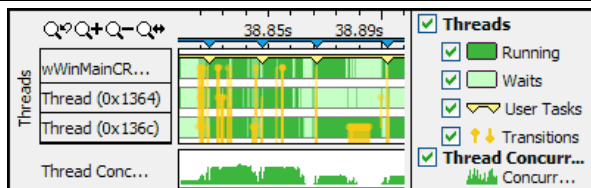
並列プログラムでパフォーマンスが低下する共通の原因 - 待機している間ロックのために長時間費やされ、コアが十分に活用されない - を素早く特定します。hotspot やロックと待機などのプロファイルは、インテル® プロセッサおよび互換プロセッサの両方で動作するソフトウェア・コレクターを使用します。

新機能! OpenMP* 4.0 がサポートされ、OpenMP* データが分かりやすくなりました。



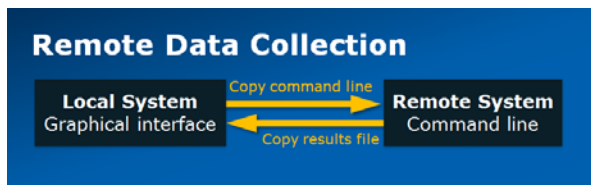
タイムライン・フィルタリングによってデータを解析

タイムラインで時間範囲を選択し、データ (例: アプリケーション起動) をフィルタリングして必要な情報のみを取り出すことができます。フィルターすると、多くの CPU 時間を費やしている関数をリストするグリッドが更新され、選択した時間でフィルターされたリストが表示されます。



スレッド動作を視覚化

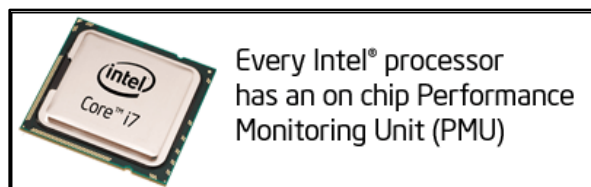
スレッドがいつ実行中でいつ待機しているか、また遷移がいつ起こったかを確認できます。ワークロードの負荷分散に役立ちます。また、ロック競合を発見します。



リモートシステムのプロファイル - 実行中のアプリケーションをプロファイル

リモートシステムのプロファイル: ローカルの GUI を使ってコマンドラインを設定し、リモートで収集を実行します。そして、結果を GUI またはコマンドラインで解析します。

アプリケーションを再起動せずにプロファイル: ハードウェア・イベント・サンプリングによって実行中のプロセスやシステム全体をプロファイルします。そして、フィルターにより必要な情報のみを表示できます。



低オーバーヘッドで高分解能なハードウェア・プロファイリング

インテル® プロセッサおよび互換プロセッサの両方で動作する hotspot 解析に加えて、インテル® プロセッサのパフォーマンス・モニタリング・ユニット (PMU) を利用した低オーバーヘッドでデータを収集する高度な hotspot 解析が用意されています。向上した分解能 (1 ms vs. 10 ms) により、実行の速い小さな関数の hotspot を見つけられます。スタック収集では、呼び出しシーケンスを識別できます。

Analysis Type	Sandy Bridge / Ivy Bridge / Haswell Analysis
General Exploration	
Bandwidth	
Access Contention	
Branch Analysis	
Client Analysis	

定義済みのハードウェア・イベント・プロファイル

新しいプロセッサ用のセットアップは簡単です。複雑なイベント名を覚える必要はありません。メモリーバンド幅解析、メモリーアクセス、分岐予測ミスなどの高度なプロファイルにより、チューニングの可能性を見つけます。スタック収集では、呼び出しシーケンスを識別できます。プロファイルはマイクロアーキテクチャーによって異なります。

/Function	PMU Event Count		CPI	Branch Mispredict
	CPU_CLK...	INST_RETIRE...		
initialize_2D_buffer	22,566,000,000	51,210,000,000	0.441	0.040
grid_intersect	11,304,000,000	10,778,000,000	1.049	0.205
sphere_intersect	11,030,000,000			
grid_bounds_intersec	1,580,000,000			

The CPI may be too high. This could be instruction starvation, branch mispredic the other hardware-related metrics to ir

チューニング箇所をハイライト

チューニングの可能性がある、セルがピンクでハイライトされます。カーソルを移動すると、アドバイスが表示されます。

詳細

並列およびシリアル・アプリケーションをチューニング

以前のスタイルのプロファイラーは、シリアル・アプリケーションをチューニングするためのデータしか提供しませんでした。このようなデータは重要ですが、今日の並列アプリケーションを最適化する場合、これでは十分ではありません。インテル® VTune™ Amplifier XE のコンカレンシー解析およびロックと待機の解析は、スレッディング・タイムラインと組み合わせられ、スケラビリティと並列パフォーマンスのチューニングに必要なツールを提供します。

優れたデータ解析

多くの競合製品と異なり、インテル® VTune™ Amplifier XE はただデータを表示するだけでなく、アナライズすることができます。

タイムラインを使用して時間範囲を選択し、その範囲外のデータを排除することができます。これにより、多くの CPU 時間を費やす関数リストが更新され、選択した時間の範囲で CPU 時間を費やしているものが表示されます。初期化などの不要なデータを取り除いたり、ある時点でしか起こらないパフォーマンス問題に焦点を絞ることができます。

デフォルトでは、データは関数、コールスタックの順でグループ化されるので、最も CPU 時間を費やしている関数のリストを確認できます。データはさまざまな方法で再グループ化できます。例えば、関数、次にスレッドの順でグループ化することで、スレッド化されたルーチンの負荷均衡を確認できます。

複数の項目を選択してグループ化すると、さらに有益な情報が得られます。例えば、グラフィック・アプリケーションをチューニングする場合、フレームごとに再グループ化し、遅いフレームを特定します。そして、最も遅いフレームを選択してフィルターした後、関数ごとに再グループ化します。これで、遅いフレームで最も時間を費やしている関数のリストが表示されます。これにより、遅いフレームをチューニングすることができます。

新機能

機能	利点
呼び出しカウントによるインライン展開のチューニング	頻繁に呼び出される関数は、コードを「インライン展開」して、関数呼び出しによるオーバーヘッドを排除すると良いでしょう。統計呼び出しカウントデータは、より良いインライン展開の判断を下す支援をします。
ハードウェア・スタック・サンプリング	インテル® VTune™ Amplifier XE は、ハードウェアおよびソフトウェア・コレクターのスタック・サンプリングをサポートします。キャッシュミスなどの高度なハードウェア・イベントについてもスタック情報が提供され、チューニングの可能性をより簡単に探ることができます。
向上したメモリーバンド幅解析	キャッシュおよびメモリーへの読み取り/書き込みに対するメモリーバンド幅解析がより正確になりました。また、バンド幅解析に新しいプロセッサ・タイプが追加されています。
Java プロファイリング	Java、またはネイティブコードと Java の混合コードを解析します。結果は、オリジナルの Java ソースに表示されます。
実行中の Java アプリケーションのプロファイル★	実行中のプロセスへのアタッチが Java アプリケーションでも可能になりました。プロファイル時に Java アプリケーションを終了して再起動する必要はありません。
ユーザータスクの解析	タスク注釈 API は、実行されているタスクを表示するために、ソースに注釈を追加します。例えば、パイプラインのステージにラベル付けすると、それがタイムラインでマークされ、カーソルを合わせると詳細が表示されます。これにより、プロファイリング・データがより理解しやすくなります。
Microsoft DirectX* フレームの自動検出	ゲーム再生で、遅い箇所はありませんか? 多くの時間が費やされている箇所だけでなく、フレームレートが遅い箇所を見つけられます。インテル® VTune™ Amplifier XE は Microsoft DirectX* フレームを自動検出し、結果をフィルターして遅いフレームで何が起きているかを示します。DirectX* を使用していない場合は、API を使ってクリティカル・セクションを定義してみてください。フレーム解析は、レイテンシーを解析する強力なツールになります。★複数の領域をサポートしています。
インテル® Xeon Phi™ コプロセッサ向けにチューニング	ハードウェア・プロファイリングはインテル® Xeon Phi™ コプロセッサもサポートしています。高度な hotspot とイベントデータを収集することができ、また、複数のカードにわたるデータの関係を示す時間マーカーを備えています。★Windows* および Linux* をサポートします。
MPI アプリケーションの解析	MPI と OpenMP* (または他のスレッド化) の両方を使用するハイブリッド・アプリケーションを解析できます。クラスターへ簡単にインストール可能です。結果はランクによりソートされます。
GPU プロファイリング・データ★	GPU パフォーマンス・データを収集して解析し、OpenCL* アプリケーションをチューニングできます。GPU / CPU 稼働率を関連付けます (新しいプロセッサで Windows* のみ)。
OpenMP* 4.0 ★	OpenMP* データとアフィニティ制御、タスキングとスケラビリティ解析がより分かりやすくなりました。
呼び出し元/呼び出し先ウィンドウ★	特定の関数における親/子関数の解析がより簡単になりました。
向上したグリッドビュー★	検索機能、オーバーヘッドとスピンのメトリクス、ループ階層の表示により、データが理解しやすくなりました。
ループ解析★	最も時間を費やしているホットなループを発見します。そのループをベクトル化できれば、大きなスピードアップにつながります。
タイムラインの向上★	タイムラインのソート、オーバーヘッドとスピンのメトリクス、設定可能なスケールにより、データ解析がより簡単になりました。
新しいプロセッサのサポート★	インテル® VTune™ Amplifier XE は一貫して最新プロセッサをサポートしています。新しいプロセッサが発表されたあとすぐに、アップデート版がリリースされます。

★バージョン 2013 初期リリース以降の新機能。新しい機能は継続的に製品アップデートで提供されます。有効なサポートサービスをお持ちの場合は、製品アップデートをご利用になれます。

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青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。

本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。

スイート>>	インテル® Cluster Studio XE	インテル® Parallel Studio XE	インテル® C++ Studio XE	インテル® Fortran Studio XE	インテル® Composer XE	インテル® C++ Composer XE	インテル® Fortran Composer XE
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® IPP	●	●	●		●	●	
インテル® MKL	●	●	●	●	●	●	●
インテル® Cilk™ Plus	●	●	●		●	●	
インテル® TBB	●	●	●		●	●	
インテル® Inspector XE	●	●	●	●			
インテル® VTune™ Amplifier XE	●	●	●	●			
インテル® Advisor XE	●	●	●	●			
スタティック解析	●	●	●	●			
インテル® MPI ライブラリー	●						
インテル® Trace Analyzer & Collector	●						
Rogue Wave IMSL* ライブラリー ²							●
オペレーティング・システム ¹	W, L	W, L	W, L	W, L	W, L	W, L, O	W, L, O

注: ¹ オペレーティング・システム: W=Windows*, L=Linux*, O=OS X* ² インテル® Visual Fortran Composer XE Windows* 版 IMSL* 同梱で利用可能。

技術仕様

概要	
プロセッサのサポート	インテルの命令セットを含むアプリケーションの解析には、インテル® プロセッサおよび互換プロセッサをサポートします。多くのプロファイリング機能は、インテル® プロセッサおよび互換プロセッサの両方で動作します。オンチップ・パフォーマンス・モニタリング・ユニットを使用する機能では、データ収集はインテル® プロセッサが対象となりますが、結果のファイルは互換プロセッサで解析できます。
オペレーティング・システム	Windows* OS および Linux* OS をサポートしています。
開発ツールと環境	プラットフォームの標準に準拠するコンパイラー (Microsoft*, GCC*, インテルなど) を使用できます。Microsoft* Visual Studio* 2008、2010、2012 に統合できます。詳細は、 http://www.intel.com/software/products/systemrequirements をご覧ください。
プログラミング言語	C、C++、C#、Fortran、アセンブリ
システム要件	詳細は、 http://www.intel.com/software/products/systemrequirements をご覧ください。
サポート	すべての製品アップデート、インテル® プレミアサポート、インテル® サポートフォーラムを利用可能な 1 年間のサポートが含まれます。インテル® プレミアサポートは、セキュアな Web ベースで技術者からのサポートを受けられます。
コミュニティー	インテル® サポートフォーラム・コミュニティーでは、役立つ情報を取得、交換、参照することができます。 http://software.intel.com/en-us/forums



インテル® VTune™ Amplifier XE の詳細:

- 以下の Web サイトをご覧ください。
<http://intel.ly/vtune-amplifier-xe>
- あるいは、左の QR コードをスキャンしてください。



30 日間の評価版:

- <http://intel.ly/sw-tools-eval> の Web サイトで、「Performance Profilers」をクリックしてください。

最適化に関する注意事項

改訂 #20110804

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。この注意事項で対象としてい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。

