

マルチプロセス/マルチスレッド対応 GUI デバッガ

# TotalView

強力で簡単に利用できるGUIにより、Fortran, C, C++で書かれたマルチプロセス、マルチスレッドのプログラムのデバッグにかかる工数を削減し生産性を向上させることができます。

## 製品概要

コマンドラインはもちろん GUI モードにも対応し、プログラムやメモリの状態・変数の値を視覚的に確認しながらのデバッグ作業が可能です。直感的で使いやすい GUI や各種プラグインにより、複数のノードや異なるアーキテクチャにまたがるような大規模なマルチプロセス/マルチスレッドアプリケーションであっても、生産性の高い動作/品質確認やデバッグ作業が可能です。幅広いプラットフォームやアーキテクチャに対応し、長年にわたり HPC システムの標準デバッガとして多数の採用実績があります。

## 特長

### 並列アプリケーション対応:

従来のマルチスレッドはもちろん、OpenMPやMPIといった業界標準の並列化手法やその他のアクセラレータにも対応可能なため、大規模な並列アプリケーションで起こりうる複雑な現象も容易に再現・解析・修正できます。

### Intel Xeon Phi コプロセッサ 対応:

ホストプロセッサと Intel Xeon Phi コプロセッサの両方で実行されるコードを確認し、デバッグすることができます。

Intel offload directives (LEO) を利用するホスト側のアプリケーションや、Intel Xeon Phi コプロセッサでネイティブに動作するアプリケーションもサポートします。

### NVIDIA CUDAデバッグ:

Linux x86-64を使用するユーザは、TotalView GUI上でCUDAアプリケーションのCPUおよびGPU両方のコードのデバッグをすることができます。

### 迅速なデバッグ:

柔軟で強力なブレークポイント機能により、実行状態に応じた処理や再コンパイルなしでの修正コードのテストが可能です。

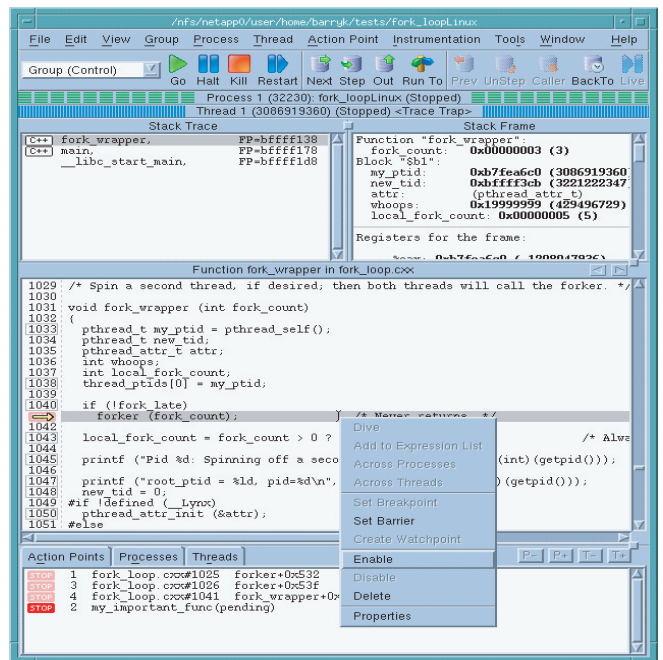
### 視覚的表現によるデバッグの効率化:

分析ウィンドウによりプログラムや変数、さらにはMPIプロセス間通信の状態を可視化するため、メモリリークやヒープ状態の確認といったメモリデバッグはもちろん、デッドロックやレースコンディションなどマルチプロセスアプリケーション特有の問題にも効率的に対応できます。

### 軽量・高速なソリューション:

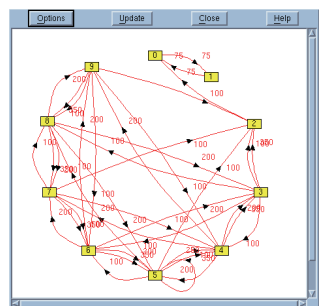
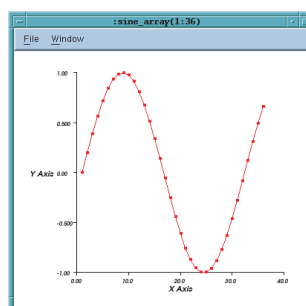
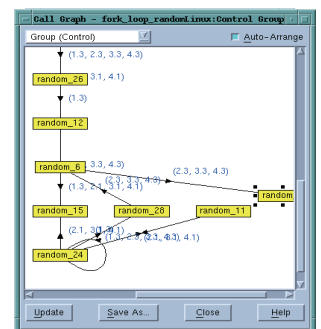
"Lightweight"なTotalViewデバッガのアーキテクチャはアプリケーションの実行性能にほとんど影響を与えません。

## プロセスウィンドウ:



TotalViewデバッガでは、ソースコードレベルでブレークポイントやバリアの設定、実行の制御、アクションの設定などを行うことができます。

データ検索や解析にも豊富な機能があり、多次元配列をスライスしたり、膨大なデータにフィルタをかけたり、配列データをサーフェイスプロットすることもできます。コールグラフはマルチプロセス・マルチスレッドのプログラムのアクティブなルーチンを呼び出しに従ってダイナミックに表示します。



## NVIDIA-CUDA

Linux x86-64環境向けに提供される NVIDIA-CUDAを利用することで、TotalView GUI上でNVIDIA CUDA対応アプリケーションのCPUおよびGPU両方のコードのデバッグをすることができます。

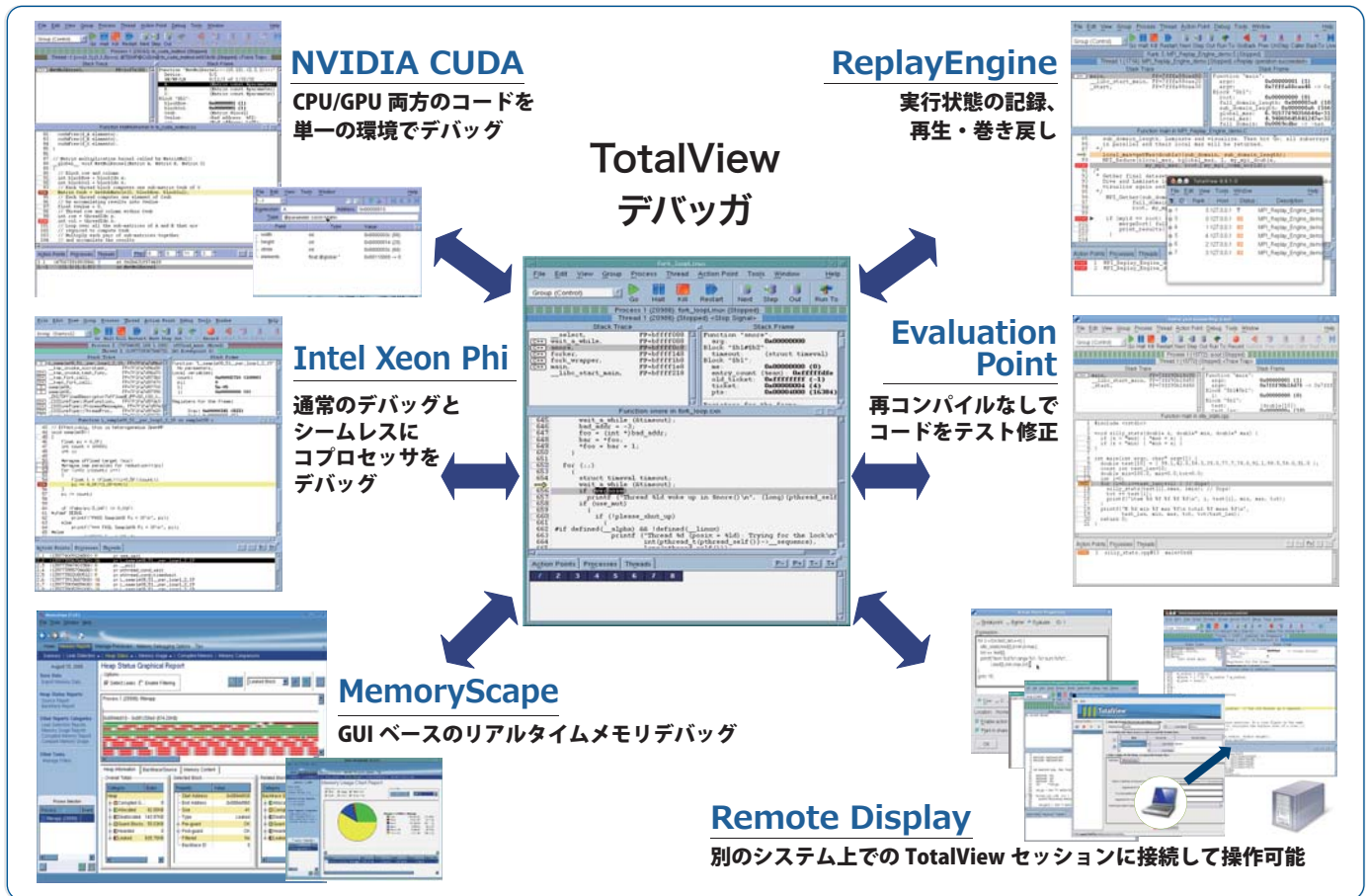
複数のGPUボードを持つ環境への対応、ブレークポイントの設定、ステップ実行、インライン関数のデバッグ、各種メモリ領域の状態表示により、GPUボード上のCUDAカーネルの挙動や性能特性を把握でき、アプリケーションの性能向上や開発の効率化を促進できます。

## ReplayEngine

複雑な現象のデバッグに役立つプログラム実行状態記録・再生ツールでリバースデバッグが可能となります。

変数やプログラムの状態、関数のコール、ネットワークやファイルへのアクセス、コンテキストの切り替えのようなマルチスレッド動作の保存が可能です。「再生」だけでなく、エラーが発生したポイントから記録した実行状態に沿って「巻き戻し」も可能です。

この機能により、ゼロ割りなどによるプログラムのエラーも短時間でフィックスすることができます。



## MemoryScape

メモリの状態やトラブルの検証をGUIベースで操作可能なリアルタイムメモリデバッグツールです。

メモリの状態をブロック図やチャートとしてグラフィカルに色分け表示するだけでなく、各種条件によるフィルタリングも可能なため、注目したい重要なイベントに集中することができます。

メモリーリークの検出や範囲外の参照も瞬時に表示することなど、重大なメモリ問題の解決を支援します。

## Evaluation Point

再コンパイルすることなく計算条件を変えて結果を検討することができます。

トラッキング・ステアリングと呼ばれるこの機能は物性値や初期値・境界条件など多くのパラメータをEvaluationの画面でFortran/C/C++の記法で指示することにより、直ちに結果を評価することができます。また、プログラムコードの修正も再コンパイルすることなく行なうことができます。