

x86 および x64 プロセッサ対応の Fortran/ C /C++ コンパイラ

PGI コンパイラは、Portland Group 社の Linux、MacOS および Windows 向けの高性能 Fortran/ C /C++ コンパイラです。Intel プロセッサ、AMD プロセッサのどちらにも対応、マルチコア並列環境にも最適化されており、32 ビット版と 64 ビット版を同梱しています。高いベンチマーク性能で、地球物理学モデリング、機械工学、非線形動力学、計算化学および高エネルギー物理学などの研究分野で広く利用されています。リリース2010より、アクセラレータ対応製品（GPGPU 対応）と非対応製品（x86 コンパイラのみ）の価格が別々になりました。価格表は、弊社ウェブサイトをご覧ください。また、Workstation 製品には、オンライン見積りによる割引もごさいます。

PGI Compilers	Compiler							MPI processes		Platform				Licence style		Commercial		Academic	
	F95	F77	HPF ^{*1}	C	C++	IDE ^{*2}	CUDA ^{*3} Fortran	Profile (PGPROF)	Debug (PGDBG)	Linux	Mac	Win	Multi	Node locked	Network floating	x64	x64+GPU	x64	x64+GPU
コンパイラ単体 (シングルユーザ)																			
PGI Fortran/C/C++ Workstation	●	●	●	●	●	●	●	8 ^{*4}	8 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI Fortran Workstation	●	●	●				●	8 ^{*4}	8 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI C/C++ Workstation				●	●			8 ^{*4}	8 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コンパイラ単体 (マルチユーザ)																			
PGI Fortran/C/C++ Server	●	●	●	●	●	●	●	16 ^{*4}	16 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI Fortran Server	●	●	●				●	16 ^{*4}	16 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI C/C++ Server				●	●			16 ^{*4}	16 ^{*4}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
+ クラスター開発キット																			
PGI CDK (16 CPUs)	●	●	●	●	●		●	16	16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI CDK (64 CPUs)	●	●	●	●	●		●	64	64	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGI CDK (256 CPUs)	●	●	●	●	●		●	256	256	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Microsoft® Visual Studio 統合用プラグイン																			
PGI Visual Fortran Workstation	●	●				● ^{*5}	●					●	●	●	●	●	●	●	●
PGI Visual Fortran Server	●	●				● ^{*5}	●					●	●	●	●	●	●	●	●

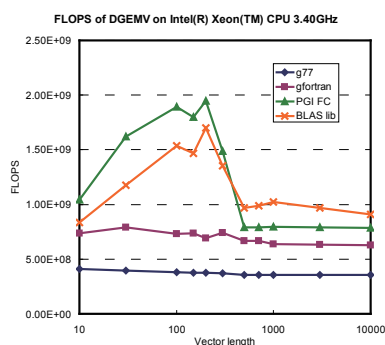
^{*1} Linux 版のみ ^{*2} Microsoft® Visual Studio IDE ^{*3} アクセラレータ付 (x64+GPU) のみ ^{*4} ローカル MPI プロセスのみ ^{*5} Microsoft® Visual Studio IDE が別途必要

○サブスクリプションについて サブスクリプション (年間保守契約) をご購入いただけますと、最新版へのバージョンアップ、メールでのご質問、ホスト ID、ホスト名変更時のライセンス再発行が可能になります。

アプリケーションを高速化するために

アプリケーションを高速化する方法はいくつかありますが、高速な (そして高額な) ハードウェアを導入したり、人手でチューニングしたりするよりも、高機能のコンパイラで再度コンパイルし直す方が手取り早く (そして安く) 良い結果を得られることがあります。高価なハードウェアを購入する前に一度、高機能コンパイラの導入を検討してみたいはかがでしょうか。

右図は、オープンソースの線形代数ライブラリ BLAS に含まれる行列とベクトルの積を計算するコード (DGEMV) を、GNU Fortran4.1.2 と PGI Fortran7.0 でコンパイルし、ベクトルの長さを変えながら、計算速度 (FLOPS) を比較測定した結果です。PGI コンパイラが生成したコードは、GNU に比べ、データがキャッシュに乗っている場合には最大 2.8 倍、そうでない場合には最大 1.2 倍高速であるという結果が出ました。ベンチマークのコードと結果の詳細については、弊社ウェブサイトでご公開準備中です。



GPGPU プログラミング

PGI コンパイラを使えば、GPGPU プログラミングも、C または Fortran95 のソースコードにディレクティブを追加するだけです。ディレクティブを無視すれば、通常の C または Fortran95 のソースコードになるので、CPU による計算と GPU による計算の比較も簡単にできます。また、ユニファイドバイナリ機能により、GPU があれば GPU で、GPU がなければ CPU で計算するといった実行形式を作成できます。EM フォトニクス製 CULA ライブラリ (別売) に対応しておりますので、Lapack ライブラリを使うコードでは、僅かなソースコードの変更で、GPU による計算が可能になります。ユニファイドバイナリは、64 ビット環境でのみ可能です。

```

!$acc region  copyin(b(1:n,1:p), c(1:p,1:m))
!$acc&        copy(a(1:n,1:m)) local(i,j,k)
!$acc  do parallel
    do j =1, m
        do k =1, p
!$acc      do parallel, vector(64)
            do i = 1, n
                a(i, j)= a(i, j) + b(i, k)*c(k, j)
            enddo
        enddo
    enddo
!$acc end region
    
```

GPGPU のプログラミング例 (行列積の計算)

GPU による姫野ベンチマークの実験

GPU (Tesla C1060) を使って、姫野ベンチマークを実験しました。オリジナルコードに「!\$acc region」と「!\$acc end region」のディレクティブを書き加えただけの版では、15.3GFLOPS、配列の構造を変えて細かいディレクティブを加えた版では 20.5GFLOPS の性能が出ました。富士通研究所様が情報処理学会で発表した、CUDA プログラミングによる 69.7GFLOPS と比べると、こちらの性能は 0.28 倍ですが、ディレクティブベースの簡単なプログラミングの成果としては、充分実用的な性能といえるのではないのでしょうか。

ご購入に関するお問い合わせ先

Tel. 03-5825-0590
sales@bestsystems.co.jp



開発元：The Portland Group, Inc.
http://www.pgroup.com/

製品仕様

言語仕様	Fortran2003 完全対応 (バージョン 11.0 より) DEC Fortran 拡張機能 C99 完全対応 ANSI C++ 標準—EDG4.1 C++ フロントエンド互換 32 ビット版でも、64 ビット整数と 2GB を超えるファイルに対応 PGI CUDA Fortran extension (アクセラレータ対応ライセンスが必要)
最適化	MMX/SSE/SSE2/SSE3/SSSE3/SSE4a/ABM/AVX (対応 CPU のみ) 命令を使う高速ベクトル計算 Intel および AMD64 ビット CPU に最適化されたコードを含むユニファイドバイナリを作成可能 ディレクティブにより一部分のユニファイドバイナリ化も可能 実行時プロファイリングによる最適化 Non Uniform Memory Access 用最適化 マルチコア CPU 用最適化 複数手続きにまたがる最適化 プリフェッチ (対応 CPU のみ)
ライブラリ	ACML4.1 (LAPACK/BLAS/FFT) 直列版および OpenMP 並列版 MPI (Linux 版のみ)
並列処理	Open MP3.0 スレッドベースの自動並列化 CDK は MPI で最大 256CPU (16、64、256 の 3 種類のライセンス)、クラスター構成によっては MPI と OpenMP の併用も可能
その他	PGDBG デバッガ付属 PGPROF プロファイラ付属 gcc/g77 のオブジェクトとリンク可能
既知の問題点	拡張精度 (80 ビット) と 4 倍精度 (128 ビット) の浮動小数点数は扱えません 多バイト文字を処理する機能はありません
対応 OS	Linux Red Hat Linux9 以上 / SUSE Linux Enterprise Server 9.0 以上 / SUSE 9.0 以上 / Red Hat Enterprise Linux 3 以上 / Fedora Core 4 以上 / Ubuntu 8 以上 / 一般的なカーネルリビジョン 2.4 以上、glibc2.3.2 以上の Linux MacOS MacOS X 10.4.9 以上、Xcode 2.4.1 以上 (Intel CPU のみ) 32 ビット Windows Windows XP / Windows Vista / Windows 7 / Windows Server 2003 / Windows Server 2008 64 ビット Windows Windows XP Professional Edition / Windows Vista / Windows 7 / Windows Server 2003 x64 Edition / Windows Server 2008 (x64) / HPC Server 2008

バージョン履歴

- 11.0 追加機能**：Fortran 2003 完全対応 / 新 CPU、新 OS に対応
- 10.0 追加機能**：アクセラレータ正式対応 / EDG 4.1 規格 C++ / Fortran 2003 拡張機能 / AVX 命令生成 / RHEL 5、Fedora 11、SLES 11、SuSE 11.1、Ubuntu 9、Windows 7、Mac OS Snow Leopard 対応
- 9.0 追加機能**：CUDA 対応 NVIDIA 製アクセラレータによる計算 (プレビュー版、64bit Linux のみ) / Fortran2003 の拡張機能 / C/C++ の OpenMP 3.0 完全対応 / C の「_m128」データ型 / Intel Core i7 CPU 用最適化 / AMD Istanbul (6 core Opteron) 用最適化 / PGDBG デバッガのユーザーインターフェース改良 / PGPROF プロファイラの改良 / RHEL 5.3、Fedora 11、SuSE 11.1、SLES 11、Ubuntu 9.04 対応
- 8.0 追加機能**：AMD Shanghai CPU 用最適化 / CUDA 対応 NVIDIA 製アクセラレータによる計算 (β版) / Fedora Core 8、9、SuSE10.3、11.0、Ubuntu 8 対応 / OpenMP 3.0 / PGPROF、PGDBG の改良 / スレッドセーフな STL / ループ最適化の改良 / スカラープリフェッチの改良
- 7.2 追加機能**：Red Hat Enterprise Linux 5.0 対応 / Intel Penryn (45nm Core2) CPU 用最適化 / ACML4.1 ライブラリ / Compaq Visual Fortran との互換性向上 / OpenMP の性能向上 / Fortran の自動変数の生成、消滅の速度向上 / 大規模メモリでの NUMA / Thread Local Storage / 一般的な性能向上
- 7.1 追加機能**：MacOSX (Intel CPU のみ) 正式対応 / Fedora Core7、SuSE 10.3 対応 / Barcelona、Core2 用のより強力な最適化 / OpenMP 並列度無制限 (ただし、プロファイラとデバッガは 64 並列まで) / C++ のオーバーヘッドが少ない例外処理 / メモリ割当の改良 / より複雑なループの SSE ベクトル化 (間接参照、精度拡張、FMAX、FMIN、DMIN) / Fortran ライブラリの追加 (コマンドライン、環境変数、日時の取得) / Linux 用の Server、Workstation 製品にも MPI ライブラリを添付 / 一般的な性能向上
- 7.0 追加機能**：Quad-core Operation (コード名 Barcelona) 用、Core2 用最適化 / Red Hat Enterprise Linux 4.0、Fedora Core 6、SuSE 10.2、Windows Vista 等の OS に対応 / Windows の UNIX 環境のサブシステム (Subsystem for Unix-base Applications、Windows Service for Unix) 対応 / 3 種類以上の CPU に対するユニファイドバイナリ



株式会社ベストシステムズ

つくば本社
〒305-0051
茨城県つくば市二の宮 1-2-2
酒井ビル 3F
TEL 029-860-7080
FAX 029-860-7081

東京事業所
〒111-0053
東京都台東区浅草橋 1-32-6
コスモス浅草橋酒井ビル 4F
TEL 03-5825-0590
FAX 03-5825-0654