
インテル® MPI ライブラリー 2017 for Linux* リリースノート

目次

- はじめに
- 新機能
- 主な機能
- 動作環境
- インストールに関する注意事項
- ドキュメント
- 特別な機能と既知の制限事項
- テクニカルサポート
- サードパーティー・ツールの著作権とライセンスについて
- 著作権と商標について

はじめに

インテル® MPI ライブラリー for Linux* は、ANL* MPICH3* および OSU* MVAPICH2* をベースとしたマルチファブリックのメッセージ・パッシング・ライブラリーです。

インテル® MPI ライブラリー for Linux* は、メッセージ・パッシング・インターフェイス 3.1 (MPI-3) 仕様を実装します。

テクニカルサポートを受けたり、製品のアップデート・モジュールを入手するには、製品を登録する必要があります。「テクニカルサポート」セクションを参照してください。

製品の内容

インテル® MPI ライブラリー・ランタイム環境 (RTO) には、スケーラブルなプロセス管理システム (Hydra) やサポート・ユーティリティなどプログラムの実行に必要なツール、共有 (.so) ライブラリー、ドキュメントなどが含まれています。

インテル® MPI ライブラリー開発キット (SDK) には、すべてのランタイム環境コンポーネントに加え、コンパイラー・コマンド (mpicc、mpiicc など)、インクルード・ファイルとモジュール、スタティック (.a) ライブラリー、デバッグ・ライブラリー、テストコードなどのコンパイルツールが含まれています。

関連製品とサービス

インテル® ソフトウェア開発製品の詳しい情報については、<http://www.intel.co.jp/jp/software/products/> または <http://www.isus.jp/products-list/> を参照してください。

新機能

非推奨機能の最新のリストは、<http://intel.ly/1OzXhpl> (英語) を参照してください。

インテル® MPI ライブラリー 2017:

- MPI-3.1 仕様をサポート。

- 新しいトポロジを意図した集団通信アルゴリズム (I_MPI_ADJUST ファミリー)。
- MCDRAM (NUMA メモリー) をサポート。詳細は、デベロッパー・リファレンスの「メモリー割り当てポリシーの制御」を参照してください。
- 非同期進行スレッドピニングの制御 (I_MPI_ASYNC_PROGRESS)。
- OFI* ファブリックの直接受信機能 (I_MPI_OFI_DRECV)。
- PMI-2 プロトコルをサポート (I_MPI_PMI2)。
- 新しいプロセス起動方法 (I_MPI_HYDRA_PREFORK)。
- SLURM* ジョブ・マネージャーの起動を改良 (I_MPI_SLURM_EXT)。
- Lustre* ファイルシステムにおける MPI-IO 集団読み取り操作向けの新しいアルゴリズム (I_MPI_LUSTRE_STRIPE_AWARE)。
- コンパイラー・スクリプトおよび mpitune で Debian Almquist shell (dash) をサポート。
- インテル® マイクロアーキテクチャー (開発コード名 Broadwell) ベースのプロセッサおよび インテル® Omni-Path アーキテクチャー (インテル® OPA) のパフォーマンス・チューニング。
- インテル® Xeon Phi™ プロセッサ/コプロセッサ (開発コード名 Knights Landing) および インテル® OPA のパフォーマンス・チューニング。
- OFI* レイテンシーおよびメッセージレートの改良。
- OFI* をインテル® OPA およびインテル® True Scale ファブリックのデフォルト・ファブリックに設定。
- MPD プロセス・マネージャーを削除。
- 専用の pvfs2 ADIO ドライバーを無効化。
- SSHM のサポートを削除。
- 開発コード名 Sandy Bridge 以前のインテル® マイクロアーキテクチャーのサポートを非推奨に変更。
- ドキュメントの改良。
- MPI チューナーのチュートリアルを削除してオンライン (<https://software.intel.com/en-us/intel-software-technical-documentation>) で提供。

インテル® MPI ライブラリー 5.1 Update 3:

- 非推奨リストを更新。新しい非推奨項目:
 - SSHM
 - MPD
 - Epoll
 - JMI
 - PVFS2
- インテル® Xeon Phi™ プロセッサ/コプロセッサ (開発コード名 Knights Landing) における共有メモリー問題を修正。
- 非ブロッキング集団通信向けの新しいアルゴリズムおよび選択メカニズム。
- インテル® Omni-Path 向けの新しい psm2 オプション。
- MPI_Bcast を制御する I_MPI_BCAST_ADJUST_SEGMENT 変数を追加。
- 一部の集団メッセージのロングカウンターのサポートを修正。
- バインディング・キットを更新 (インテル® MIC アーキテクチャーのサポートおよびサードパーティーの ILP64 のサポートを追加)。

インテル® MPI ライブラリー 5.1 Update 2:

- YARN* クラスター・マネージャーをサポート。クラスターに Llama* をインストールする必要があります。
- DAPL ライブラリーの UCM 設定を 1024 ランク以上の MPI ジョブ向けに自動設定することでより安定したジョブの起動を実現。
- ILP64 サポートの拡張。Fortran 90 で MPI モジュールをサポート。
- TMI ファブリックに直接受信機能を追加。
- Linux* の CMA (Cross Memory Attach) を使用する単一コピーノード内通信をデフォルトに設定。

インテル® MPI ライブラリー 5.1 Update 1:

- 特定ユーザーライセンスに変更。詳細は、『インテル® MPI ライブラリー・インストール・ガイド』を参照してください。
- 問題の修正。

インテル® MPI ライブラリー 5.1:

- OpenFabrics Interface* (OFI*) v1.0 API をサポート。
- Fortran 2008 をサポート。
- I_MPI_FABRICS_LIST のデフォルト値を更新。詳細は、『インテル® MPI ライブラリー・デベロッパー・リファレンス』を参照してください。
- 『インテル® MPI ライブラリー・デベロッパー・ガイド』に「トラブルシューティング」の章を追加。
- Automatic Tuner と Hydra プロセス・マネージャーに新しいアプリケーション固有機能を追加。詳細は、『チュートリアル: インテル® MPI ライブラリー用 MPI チューナー』を参照してください。
- 内部統計用の MPI_Pcontrol 機能を追加。
- MPI_TAG の容量を増加。
- デフォルトの製品インストール・ディレクトリーを変更。詳細は、『README』を参照してください。
- 問題の修正。

注:

インテル® MPI Benchmarks は、インテル® MPI ライブラリーの一部として提供されます。インテル® MPI Benchmarks の新機能については、『インテル® MPI Benchmarks README』の「What's New」を参照してください。

インテル® MPI ライブラリー 5.0 Update 3:

- 新しい環境変数 I_MPI_EXTRA_FILESYSTEM により IBM® General Parallel File System* (GPFS*) をサポート。
- 新しいブートストラップ・サーバー pbsdsh をサポート。
- stats.txt ファイルの上書き防止のため、ファイル名変更メカニズムをサポート。
- MPI_Pcontrol によりネイティブ統計収集の制御に対応。
- 問題の修正。

インテル® MPI ライブラリー 5.0 Update 2:

- Linux® の CMA (Cross Memory Attach) を使用する単一コピーノード内通信をサポート。
- シングルおよびマルチスレッド MPI アプリケーションをデフォルトで最適化されたマルチスレッド・ライブラリーとリンク。
- 外部ツール実行用の gtool オプションを追加。
- Haswell (開発コード名) マイクロアーキテクチャー・ベースのプロセッサ向けに TMI ファブリックをチューニング。
- 統計収集モードを拡張。
- 問題の修正。

インテル® MPI ライブラリー 5.0 Update 1:

- 非デフォルト・インストール・パスの設定を変更。インテル® MPI ライブラリーをデフォルト以外のパスにインストールする場合、指定したパスに impi/<version>.<package> が追加されます。特定のパス名を使用する必要がある場合は、このパスへのシンボリック・リンクを使用してください。
- ディレクトリー構造を更新。インストールされている最新のインテル® MPI ライブラリー・バージョンを参照する新しいリンクが追加されました。
- 問題の修正:
 - o TMI ADI メッセージとの競合を回避し、LS-Dyna* がハングアップする問題を修正。
- 収集のパフォーマンスを向上。
- ドキュメントを更新。
- man ページの著作権情報を更新。
- mpiicc、mpiicpc、mpiifort で -fopenmp をサポート。
- ジョブ・スケジューラー使用時のピンングを改善。

インテル® MPI ライブラリー 5.0:

- 異なる MPI 実装間のアプリケーション・バイナリー・インターフェイス (ABI) の互換性を向上。
- インテル® Xeon® プロセッサ E5 v2 ファミリーおよびインテル® Xeon® プロセッサ E7 v2 ファミリーにおける OFA ファブリックのパフォーマンスを向上。
- ジョブ・スケジューラーからのプロセス配置を優先する
I_MPI_JOB_RESPECT_PROCESS_PLACEMENT オプションを追加。
- すべての IA-32 アーキテクチャーのサポートを削除。
- 最適化されたシングル/マルチスレッド・ライブラリーにデバッグ情報を追加。
- MPI-3 仕様の実装。次に例を示します。
 - o 非ブロック集団通信。
 - o 高速な片方向通信。
 - o 2GB を超える大きなメッセージ。
- 並列分散型シェルをサポート。
- pmi プロキシの単一インスタンスを実行するときにマシンファイルで並べ替えられたエントリーを許可。
- Hydra プロセス・マネージャーで混在オペレーティング・システムをサポート (Linux* および Windows®)。
- ドキュメントの変更:
 - o 『インテル® MPI ライブラリー入門ガイド』を『インテル® MPI ライブラリー・デベロッパー・ガイド』に変更。
 - o 『インテル® MPI ライブラリー入門』ページを追加。
 - o 『チュートリアル: インテル® MPI ライブラリー用 MPI チューナー』を追加。
- 問題の修正。
- MPD プロセス・マネージャーは廃止予定。

インテル® MPI ライブラリーおよびインテル® Trace Analyzer & Collector の 32 ビット・サポート
 インテル® MPI ライブラリーおよびインテル® Trace Analyzer & Collector 製品に 32 ビット・ライ
 ブラリーは含まれなくなりました。32 ビット・サポートが必要な場合は、32 ビット・ライブラ
 リーを含むインテル® MPI ライブラリー 4.1 の各 Update およびインテル® Trace Analyzer &
 Collector 8.1 の各 Update を利用することを推奨します。インテル® MPI ライブラリー 5.0 および
 インテル® Trace Analyzer & Collector 9.0 リリースには 32 ビット・ライブラリーは含まれません。
 多くの開発者は、すでにアプリケーションとインテル® ライブラリー/ツールの 64 ビット実装に
 移行しています。この仕様変更により問題が発生した場合は、できるだけ早くインテル® プレミ
 アサポート Web サイト (<http://premier.intel.com> (英語)) から問題点を報告してください。

主な機能

- 本リリースのインテル® MPI ライブラリーでサポートされている主な機能は次のとおりです。
- MPI-1、MPI-2.2、MPI-3.1 仕様に準拠。
 - インテル® Xeon Phi™ プロセッサ (開発コード名 Knights Landing) をサポート。
 - 以下のインターコネクト・ファブリックの組み合わせをサポート:
 - o 共有メモリー
 - o TMI (Tag Matching Interface) または OFI* (OpenFabrics Interface*) のいずれかを利用する
インテル® Omni-Path アーキテクチャー (インテル® OPA) をサポートするネットワーク・
ファブリック
 - o TMI を介したタグ一致機能を備えたネットワーク・ファブリック (インテル® True Scale ファ
ブリック、Infiniband*, Myrinet*, その他のインターコネクト)
 - o Open Fabrics Alliance* (OFA*) の OFED* verbs を利用するネイティブ InfiniBand* インター
フェイス
 - o OpenFabrics Interface* (OFI*)
 - o DAPL を介した RDMA 対応のネットワーク・ファブリック (InfiniBand* および Myrinet* など)
 - o ソケット (Ethernet*, Gigabit Ethernet*, その他のインターコネクトを介した TCP/IP)
 - インテル® Xeon Phi™ コプロセッサに関連する次の MPI 通信モードをサポート:

- o インテル® Xeon Phi™ コプロセッサ内の通信
- o 1つのノード内のインテル® Xeon Phi™ コプロセッサとホスト CPU 間の通信
- o 1つのノード内のインテル® Xeon Phi™ コプロセッサ間の通信
- o 複数のノード間のインテル® Xeon Phi™ コプロセッサとホスト CPU 間の通信
- (SDK のみ) 以下のコンパイラを使用するインテル® 64 アーキテクチャーおよびインテル® MIC アーキテクチャー・クラスターのサポート:
 - o インテル® C++ コンパイラ for Linux* 14.0 から 16.0
 - o インテル® Fortran コンパイラ for Linux* 14.0 から 16.0
 - o GNU* C、C++、Fortran 95 コンパイラ
- (SDK のみ) C、C++、Fortran 77、Fortran 90、および Fortran 2008 言語バインド。
- (SDK のみ) 動的リンクまたは静的リンク。

----- 動作環境 -----

以下のセクションでは、サポートしているハードウェアとソフトウェアについて説明します。
対応ハードウェア

インテル® 64 アーキテクチャー・ベースのシステム:
 インテル® Core™ プロセッサ・ファミリー以上
 インテル® Xeon® プロセッサ E5 v3 ファミリーを推奨
 インテル® Xeon® プロセッサ E7 v2 ファミリーを推奨
 1 コアあたり 1GB RAM
 1 コアあたり 2GB RAM (推奨)
 1GB のディスク空き容量

インテル® MIC アーキテクチャー・ベースのインテル® Xeon Phi™ コプロセッサ (開発コード名: Knights Corner)

対応ソフトウェア

オペレーティング・システム: (インテル® MPI ライブラリー 5.0 のリリース時点でまだリリースされていないオペレーティング・システムではインストールを含む問題が発生することがあります)

インテル® 64 アーキテクチャー・ベースのシステム:
 Red Hat* Enterprise Linux* 6、7
 Fedora* 23、24
 CentOS* 6、7
 SUSE Linux Enterprise Server 11、12
 Ubuntu* LTS 14.04、16.04
 Debian* 7、8

(SDK のみ) コンパイラ:

GNU*: C、C++、Fortran 77 3.3 以上、Fortran 95 4.4.0 以上

インテル® C++ コンパイラ for Linux* 15.0 以上
 インテル® Fortran コンパイラ for Linux* 15.0 以上

(SDK のみ) サポートしているデバッガー:

Rogue Wave* Software TotalView* 6.8 以上
 Allinea* DDT* v1.9.2 以上
 GNU* デバッガー

バッチシステム:

Platform* LSF* 6.1 以上
Altair* PBS Pro* 7.1 以上
Torque* 1.2.0 以上
Parallelnavi* NQS* for Linux* OS V2.0L10 以上
Parallelnavi* for Linux* OS Advanced Edition V1.0L10A 以上
NetBatch* v6.x 以上
SLURM* 1.2.21 以上
Univa* Grid Engine* 6.1 以上
IBM* LoadLeveler* 4.1.1.5 以上
Platform* Lava* 1.0

推奨する InfiniBand* ソフトウェア:

- OFED* (OpenFabrics Enterprise Distribution) 1.5.4.1 以上
- インテル® True Scale ファブリック・ホスト・チャンネル・アダプター・ホスト・ドライバー & ソフトウェア (OFED*) v7.2.0 以上
- Mellanox* OFED* 1.5.3-4.0.42 以上

その他のソフトウェア:

- Python* 2.2 以上 (python-xml モジュールを含む)。Python* ディストリビューションは、OS ベンダーまたは <http://www.python.org> (英語) (Python* ソース・ディストリビューション) からダウンロードできます。
- XML パーサー (expat または pyxml など)
- InfiniBand*、Myrinet*、その他の RDMA 対応のネットワーク・ファブリックを使用する場合は、DAPL 1.2 仕様に準拠したプロバイダーのライブラリー/ドライバーが必要です。DAPL ライブラリー/ドライバーは、一般的に、ネットワーク・ファブリック・ハードウェアおよびソフトウェアとセットで提供されています。
- DAPL 自動プロバイダー選択メカニズムを使用するには、インテル® Xeon® プロセッサでは dapl-2.0.37 以上、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサではインテル® MPSS Gold Update 3 以上が必要です。
- 強化された NUMA のサポートには dapl-2.0.37 以上が必要です。
- それぞれのホスト・オペレーティング・システムにインテル® MPSS 2.1 Beta 以上が必要です。インテル® MPSS は、特定のオペレーティング・システム/カーネルのみサポートします。動作環境の最新情報については、<http://software.intel.com/en-us/articles/intel-mpi-library-for-linux-kb/all/> (英語) または <http://www.isus.jp/mic-developer/> を参照してください。インテル® MPI ライブラリーは、リリース時に最新のインテル® MPSS バージョン向けにパフォーマンスが最適化されています。
- メモリーポリシー制御機能を使用してプロセスのメモリーを指定された NUMA* ノードのメモリーに割り当てる場合は、libnuma.so* ライブラリーおよび numactl* ユーティリティー 2.0.9 以上をインストールします。次のパッケージが必要です。
 - numactl
 - numactl-devel
 - numactl-libs

(SDK のみ) サポートしている言語

GNU* コンパイラー: C、C++、Fortran 77、Fortran 95
インテル® コンパイラー: C、C++、Fortran 77、Fortran 90、Fortran 95、Fortran 2008

インストールの注意事項

『インテル® MPI ライブラリー for Linux* インストール・ガイド』を参照してください。

ドキュメント

『インテル® MPI ライブラリー for Linux* 入門』 (get_started.htm) ページには、次の情報が含まれます。

- MPI プログラムのコンパイル方法と実行方法

『インテル® MPI ライブラリー for Linux* デベロッパー・ガイド』 (Developer_Guide.htm (HTML ヘルプ) および Developer_Guide.pdf) には、次の情報が含まれます。

- インテル® MPI ライブラリーの使用方法
- トラブルシューティングの方法とヒント

『インテル® MPI ライブラリー for Linux* デベロッパー・リファレンス』 (Developer_Reference.htm (HTML ヘルプ) および Developer_Reference.pdf) には、次の情報が含まれます。

- コマンド、オプション、環境変数について説明したコマンド・リファレンス
- ライブラリーの動作やパフォーマンスに影響を及ぼす環境変数について説明したチューニング・リファレンス

『インテル® MPI ライブラリー for Linux* インストール・ガイド』 (INSTALL.html) には、次の情報が含まれます。

- インテル® MPI ライブラリーの入手、インストール、アンインストール
- テクニカルサポート

『チュートリアル: インテル® MPI ライブラリーの MPI チューナー』 (<https://software.intel.com/en-us/intel-software-technical-documentation>) (英語) には、次の情報が含まれます。

- MPI チューナーを使用してランタイム・ライブラリーの最適化構成ファイルを自動的に取得する方法
- MPI チューナーを使用して一般的な問題を解決する方法

既存の問題と制限事項

注: 以下のリストには、インテル® MPI ライブラリー 2017 のリリース前の情報も含まれています。既知の制限事項の最新リスト、およびライブラリーの使用に関する最新のヒントとコツは、インテル® MPI ライブラリー for Linux* ナレッジベース (<http://software.intel.com/en-us/articles/intel-mpi-library-for-linux-kb/all/>) (英語) を参照してください。

- インテル® MPI ライブラリー 2017 は、大きな (>16k) 派生データ型をブロードキャストするとハングアップします。この問題を回避するには、`I_MPI_ADJUST_BCAST="1:16384-0"` を設定します。
- ILP64 は Fortran 2008 の MPI モジュールではサポートされていません。
- `I_MPI_HYDRA_PREFORK` 変数はインテル® Xeon Phi™ コプロセッサ (開発コード名: Knights Corner) ではサポートされていません。

- インテル® MPI ライブラリー 2017 は、libnuma なしでは動作しません。libnuma が利用できない場合、セグメンテーション違反が発生します。
- プログラムが終了した場合、/dev/shm/ ディレクトリーの不要なファイルを手動で削除します: `rm -r /dev/shm/shm-col-space-*`
- 同時に使用されるコミュニケーターの数が多い(ノードあたり 10,000 を超える) 場合、次のいずれかの方法を使用してメモリーマップの最大数を増やすことを推奨します。
 - o `echo 1048576 > /proc/sys/vm/max_map_count`
 - o `sysctl -w vm.max_map_count=1048576`
 - o 共有メモリー集団通信をオフにします: `I_MPI_COLL_INTRANODE=pt2pt`
- インテル® MPI ライブラリーは、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサ (開発コード名 Knights Corner) で新しいプロセス起動方法 (`I_MPI_HYDRA_PREFORK=1`) をサポートしていません。
- 一部の Linux* ディストリビューションでは、セキュリティーの制限により、root 以外のユーザーがインテル® MPI ライブラリーを利用できません。この問題は Ubuntu* 12.04 で報告されましたが、ほかのディストリビューションやバージョンでも発生する可能性があります。この問題を回避する方法は 2 つあります。
 - o root 以外のユーザーで `ptrace` を有効にします。
`echo 0 | sudo tee /proc/sys/kernel/yama/ptrace_scope`
 - o あるいは、インテル® MPI ライブラリーのバージョンを戻して、`I_MPI_SHM_LMT=shm` の設定による影響を受けない以前の共有メモリーメカニズムを使用します。
- Ubuntu* では、子プロセス以外にデバッガーをアタッチできません。-gdb を使用するには、`sysctl` 値 `/proc/sys/kernel/yama/ptrace_scope` を 0 に設定して、この機能を無効にします。
- Windows® ホストから `ssh` を使用してクロス OS を実行すると、実行に失敗します。2 つの回避策があります。
 - o Windows® の `pmi_proxy` へのパスと同等の `symlink` を Linux* ホストに作成します。
 - o Linux* ホストからバックグラウンドで `hydra_persist` を開始して (`hydra_persist &`)、Windows® ホストから `-bootstrap` サービスを使用します。この場合、Hydra サービスをインストールして Windows® ホストで開始する必要があります。
- OFA ファブリックや特定の DAPL プロバイダーでは、インテル® MPI ライブラリー for Linux* が動作しなかったり、適切なパフォーマンスが得られないことがあります。次に例を示します。
 - o インテル® True Scale ファブリックおよびインテル® Omni-Path ファブリック。最適なパフォーマンスを得るには、インテル® True Scale ファブリック PSM* インターコネクト・インターフェイスで実行するときに、OFI*/TMI ライブラリーとインテル® MPI ライブラリーを使用します。
- 統計収集を有効にすると `MPI_Finalize` にかかる時間が増えることがあります。
- システムにインテル® True Scale ファブリックまたはインテル® Omni-Path ファブリックのみを利用可能なノードとインテル® True Scale とほかのファブリック (Mellanox* HCA など) を利用可能なノードが混在する場合、ノード間のファブリックとして前者は OFI*/TMI を選択し、後者は DAPL を選択するため、ファブリックの自動検出がハングアップしたり、失敗することがあります。この問題を回避するには、ノード間のファブリックとしてすべてのノードで利用可能なファブリックを明示的に指定します。
- インテル® MPI ライブラリー 5.x for Linux* は、インテル® MPI ライブラリー 4.1.x ベースのアプリケーションのほとんどとバイナリーレベルで互換性があります。ただし、次の場合はアプリケーションを再コンパイルしてください。
 - o `MPI_Dist_graph_create`、`MPI_Dist_graph_create_adjacent`、`MPI_Dist_graph_neighbors`、

MPI_Dist_graph_neighbors_count (C, C++, Fortran) を使用する場合
o MPI::Get_address (C++ のみ) を使用する場合

- GNU* デバッガー (gdb) 7.2 または 7.3 で Hydra を使用するとハングアップします。
- 複数のオペレーティング・システム (Linux* と Windows®) のジョブを実行するには、すべてのバイナリーを同じシングルスレッドまたはマルチスレッド MPI ライブラリーにリンクする必要があります。互換性のないシングルスレッド/マルチスレッド・ライブラリーは混在させるべきではありません。インテル® MPI Benchmarks 向けにあらかじめコンパイルされているバイナリーは、同じライブラリーにリンクされていないため (Linux* バージョンはマルチスレッド・ライブラリーにリンクされ、Windows® バージョンはシングルスレッド・ライブラリーにリンクされているため)、同じライブラリーを使用するようにどちらか一方をリビルドする必要があります。
- インテル® MPI ライブラリーは、インテル® Symmetric Communication Interface (インテル® SCI) アダプターを利用した OFA ファブリックの使用をサポートしていません。インテル® MIC アーキテクチャーなどでインテル® SCI アダプターを使用している場合は、別のファブリックを選択する必要があります。
- PSM* 上の TMI および OFI* ファブリックは、 $2^{32} - 1$ バイトを超えるメッセージをサポートしていません。これよりも大きなメッセージがある場合は、別のファブリックを選択してください。
- カスタム・インストール・パスを選択した場合でも、インテル® Software Manager は常に Linux* の /opt または \$HOME のいずれかにインストールされます。デスティネーション・フォルダーが NFS 共有フォルダーの場合、ローカルでホストされていてもインストールが遅くなります。
- プロセス・アタッチメント・メカニズムを使用して既存の 2 つの MPI アプリケーション間に通信が確立されている場合、ライブラリーはそれぞれのアプリケーションで同じファブリックが選択されているかどうかを制御しません。そのため、アプリケーションで予期しない動作が発生することがあります。この問題は、各アプリケーションの I_MPI_FABRICS 環境変数を同じにすることで回避できます。
- dlopen(3) によりインテル® MPI のスレッドセーフなライブラリーをロードしません。
- アプリケーションで system(3)、fork(2)、vfork(2)、clone(2) システムコールを使用すると、特定の DAPL プロバイダーは正しく動作しないことがあります。これらのシステムコールや、system(3) などこれらのシステムコールに基づく関数は以下のプロバイダーと併用しないでください。
 - o 正式バージョン 2.6.16 よりも古い Linux* カーネルバージョンを使用する OFED* DAPL プロバイダー。互換性のあるカーネルバージョンの OFED* を有効にするには、RDMAV_FORK_SAFE 環境変数を設定します。
- MPI_Mprobe、MPI_Improbe、MPI_Cancel は、TMI および OFI* ファブリックではサポートされていません。
- 一部のアプリケーション・プロセスがチェックポイント・イメージの取得中に終了した場合、チェックポイント/リスタートが有効なアプリケーションの最後にエラーメッセージが表示されることがあります。このようなエラーはアプリケーションに影響を与えないため、無視してかまいません。このエラーを回避するには、-checkpoint-interval オプションの <sec> 引数に以前設定した値よりも大きな値を設定します。表示されるエラーメッセージの例を次に示します。

```
[proxy:0:0@hostname] HYDT_ckpoint_blcr_checkpoint (./tools/ckpoint/blcr/ckpoint_blcr.c:313): cr_poll_checkpoint failed: No such process [proxy:0:0@hostname]
ckpoint_thread (./tools/ckpoint/ckpoint.c:559):
```

blcr checkpoint returned error

[proxy:0:0@hostname] HYDT_ckpoint_finalize (./tools/ckpoint/ckpoint.c:878)

: Error in checkpoint thread 0x7

- インテル® MPI ライブラリーは、システムに /dev/shm デバイスが必要です。共有メモリーセグメントの作成に関するエラーを回避するには、/dev/shm デバイスのセットアップが正しく行われていることを確認してください。
- インテル® MPI ライブラリーは、TCP ソケットを使用して stdin ストリームをアプリケーションに渡しています。大きなファイルをリダイレクトすると、転送に長い時間がかかり、リモート側の通信がハングしているように見ることがあります。この問題を回避するには、コマンドライン・オプションを使用して大きなファイルをアプリケーションに渡してください。
- DAPL 自動プロバイダー選択メカニズムおよび強化された NUMA のサポートには dapl-2.0.37 以上が必要です。
- I_MPI_SHM_LMT=direct に設定した場合、バージョン 3.2 よりも古い Linux* カーネルでは、この設定は影響しません。

テクニカルサポート

インテルでは、お客様からのフィードバックを非常に重視しております。本製品で提供されるツールについてテクニカルサポートを利用したり、FAQ や製品のアップデート情報を含むテクニカル情報を入手するには、インテル® ソフトウェア開発製品レジストレーション・センターでインテル® プレミアサポートのアカウントに登録する必要があります。

このパッケージは、インテル® プレミアサポートによるサポートが提供されます。次の Web サイトからサポートをご利用いただけます。

<https://premier.intel.com> (英語)

インテル® ソフトウェア開発製品の一般的なサポートに関する情報は、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.intel.com/software/products/support> (英語)

インテル® MPI ライブラリーの Web サイトは次のとおりです。

<http://www.intel.com/go/mpi> (英語)

インテル® MPI ライブラリーのサポート Web サイトでは、最新の技術的な問題、FAQ、製品ドキュメント、製品のエラッタ情報を参照できます。

<http://software.intel.com/en-us/articles/intel-mpi-library-for-linux-kb/all/> (英語)

ライセンス要求は、インテル® ソフトウェア開発製品レジストレーション・センターまでご連絡ください。

<http://www.intel.com/software/products/registrationcenter>

サポートに問題を報告する前に、『インテル® MPI ライブラリー for Linux* デベロッパー・ガイド』で、インストール後のテストの詳細を参照し、基本的な設定が正しく行われていることを確認してください。

インテル® プレミアサポートに問題を報告する場合は、以下の情報とともに、その問題を再現できるようにできるだけ具体的に説明してください。

- インテル® MPI ライブラリーのパッケージ名とバージョン情報
- ホスト・アーキテクチャー (例: インテル® 64 アーキテクチャー)

- コンパイラーとそのバージョン
 - オペレーティング・システムとそのバージョン
 - 問題の再現方法の詳細。makefile、コマンドライン、簡単なテストケース、ビルドの方法などを含めてください。
- 可能な場合は、テストケースとして <installdir>/test ソースを使用してください。

インテル® MPI ライブラリー・パッケージのバージョン情報は、mpisupport.txt ファイルを参照してください。

問題の送信方法

- <https://premier.intel.com/> (英語) にアクセスします。
- サイトにログインします。ユーザー名とパスワードの大文字と小文字は区別されることに注意してください。
- 右上の [Submit Issue] ボタンをクリックします。
- 「Intel(R) MPI Library, Linux*」を検索し、製品リストから選択して、[Next] をクリックします。
- 必要な項目と問題の説明を入力し、関連ファイルを添付します。
- 入力内容を確認し、問題を送信します。

注: 特定の国へのアクセスを制限する必要があるソースコードを送信する場合は、ソースコードを送信する前にサポート担当者までお問い合わせください。

サードパーティー・ツールの著作権とライセンスについて

インテル® MPI ライブラリーは、アルゴンヌ国立研究所 (ANL) の MPICH2* とオハイオ州立大学 (OSU) の MVAPICH2* をベースにしています。

インテル® MPI ライブラリーは次のサードパーティー・ツールを使用しており、以下は各ツールのライセンスに関する情報です:

Silicon Graphics Inc.* STL、libc、gdf、BOOST*、my_getopt、Python*、AVL Trees*、DAPL (Direct Access Programming Library)、InfiniBand Verbs Library、および libnuma*。

Silicon Graphics, Inc.* Standard Template Library

```

* Copyright (c) 1996,1997
* Silicon Graphics Computer Systems, Inc.
*
* Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software
* and its documentation for any purpose is hereby granted without fee,
* provided that the above copyright notice appear in all copies and
* that both that copyright notice and this permission notice appear
* in supporting documentation. Silicon Graphics makes no
* representations about the suitability of this software for any
* purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.
*
*/

```

libc

```

/*
* Copyright (c) 1988 Regents of the University of California.
* All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions

```

* are met:

- * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * 3. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

*/

gdf

/**

* This is copy of the code which implements the GFD(32) hashing of datatypes described in this paper:

*

* Julien Langou, George Bosilca, Graham Fagg and Jack Dongarra (2005).

* Hash functions for MPI datatypes.

* In the Proceedings of the 12th European PVM/MPI Users' Group Meeting, Sorrento, Italy, September 2005.

* Springer's Lecture Notes in Computer Science, LCNS-3666:76-83, 2005.

* related software.

*

* <http://www.cs.utk.edu/~library/TechReports/2005/ut-cs-05-552.pdf>

* <http://www.cs.utk.edu/~langou/articles/LBFD:05/2005-LBFD.html>

*

* The code is used with permission of the author and was released under the

* "Modified BSD" license (no need to mention in advertising material). Here's

* a copy of the complete COPYING file that came with the source:

Copyright (c) 1992-2006 The University of Tennessee. All rights reserved.

\$COPYRIGHT\$

Additional copyrights may follow

\$HEADER\$

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer listed in this license in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of the copyright holders nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

BOOST*

Boost Software License - Version 1.0 - August 17th, 2003

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the "Software") to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

my_getopt

my_getopt - a command-line argument parser Copyright 1997-2001, Benjamin Sittler

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Python*

PSF LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 2.3

1. This LICENSE AGREEMENT is between the Python Software Foundation ("PSF"), and the Individual or Organization ("Licensee") accessing and otherwise using Python 2.3 software in source or binary form and its associated documentation.

2. Subject to the terms and conditions of this License Agreement, PSF hereby grants Licensee a nonexclusive, royalty-free, world-wide license to reproduce, analyze, test, perform and/or display publicly, prepare derivative works, distribute, and otherwise use Python 2.3 alone or in any derivative version, provided, however, that PSF's License Agreement and PSF's notice of copyright, for example, "Copyright (c) 2001, 2002, 2003, 2004 Python Software Foundation; All Rights Reserved" are retained in Python 2.3 alone or in any derivative version prepared by Licensee.
3. In the event Licensee prepares a derivative work that is based on or incorporates Python 2.3 or any part thereof, and wants to make the derivative work available to others as provided herein, then Licensee hereby agrees to include in any such work a brief summary of the changes made to Python 2.3.
4. PSF is making Python 2.3 available to Licensee on an "AS IS" basis. PSF MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. BY WAY OF EXAMPLE, BUT NOT LIMITATION, PSF MAKES NO AND DISCLAIMS ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR THAT THE USE OF PYTHON 2.3 WILL NOT INFRINGE ANY THIRD PARTY RIGHTS.
5. PSF SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR ANY OTHER USERS OF PYTHON 2.3 FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSS AS A RESULT OF MODIFYING, DISTRIBUTING, OR OTHERWISE USING PYTHON 2.3, OR ANY DERIVATIVE THEREOF, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY THEREOF.
6. This License Agreement will automatically terminate upon a material breach of its terms and conditions.
7. Nothing in this License Agreement shall be deemed to create any relationship of agency, partnership, or joint venture between PSF and Licensee. This License Agreement does not grant permission to use PSF trademarks or trade name in a trademark sense to endorse or promote products or services of Licensee, or any third party.
8. By copying, installing or otherwise using Python 2.3, Licensee agrees to be bound by the terms and conditions of this License Agreement.

AVL Trees*

Copyright (c) 1989-1997 by Brad Appleton, All rights reserved.

This software is not subject to any license of the American Telephone and Telegraph Company or of the Regents of the University of California.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose on any computer system, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. Neither the authors of the software nor their employers (including any of the employers' subsidiaries and subdivisions) are responsible for maintaining & supporting this software or for any consequences resulting from the use of this software, no matter how awful, even if they arise from flaws in the software.
2. The origin of this software must not be misrepresented, either by explicit claim or by omission. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
3. Altered versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
4. This notice may not be removed or altered.

インテル® MPI ライブラリーには、変更された AVL Trees* ソースコードが含まれています。

Direct Access Programming Library (DAPL)

This software is used under the Berkeley Software Distribution* (BSD*) License.

Copyright (c) 2002-2005, Network Appliance, Inc. All rights reserved.

Copyright (c) 2005 Voltaire Inc. All rights reserved.

Copyright (c) 2005-2010 Intel Corporation. All rights reserved.

Copyright (c) 2004-2005, Mellanox Technologies, Inc. All rights reserved.

Copyright (c) 2003 Topspin Corporation. All rights reserved.

Copyright (c) 2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

This Software is licensed under one of the following licenses:

- 1) under the terms of the "Common Public License 1.0" a copy of which is in the file LICENSE.txt in the root directory.
- 2) under the terms of the "The BSD License" a copy of which is in the file LICENSE2.txt in the root directory.
- 3) under the terms of the "GNU General Public License (GPL) Version 2" a copy of which is in the file LICENSE3.txt in the root directory.

Licensee has the right to choose one of the above licenses.

Redistributions of source code must retain the above copyright notice and one of the license notices.

Redistributions in binary form must reproduce both the above copyright notice, one of the license notices in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Copyright (c) 2002-2005, Network Appliance, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of the Network Appliance, Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

InfiniBand Verbs Library

This software is used under the Berkeley Software Distribution* (BSD*) License.

This software is available to you under a choice of one of two licenses. You may choose to be licensed under the terms of the the OpenIB.org BSD license or the GNU General Public License (GPL) Version 2, both included below.

Copyright (c) 2004 Topspin Communications. All rights reserved.

Cloudera* CDH

All software developed by Cloudera for CDH is released with an Apache 2.0 license. Please let us know if you find any file that doesn't explicitly state the Apache license at the top and we'll immediately fix it.

Apache License Version 2.0, January 2004 <http://www.apache.org/licenses/>

Copyright 2010-2013 Cloudera

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at:

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Apache Thrift*

Apache License
Version 2.0, January 2004
<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.
3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.
4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
 - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
 - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

- (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
- (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. **Submission of Contributions.** Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. **Trademarks.** This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. **Disclaimer of Warranty.** Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. **Limitation of Liability.** In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. **Accepting Warranty or Additional Liability.** While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License.

However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

SOFTWARE DISTRIBUTED WITH THRIFT:

The Apache Thrift software includes a number of subcomponents with separate copyright notices and license terms. Your use of the source code for these subcomponents is subject to the terms and conditions of the following licenses.

Portions of the following files are licensed under the MIT License:

lib/erl/src/Makefile.am

Please see doc/otp-base-license.txt for the full terms of this license.

For the aclocal/ax_boost_base.m4 and contrib/fb303/aclocal/ax_boost_base.m4 components:

```
# Copyright (c) 2007 Thomas Porschberg <thomas@randspringer.de>
#
# Copying and distribution of this file, with or without
# modification, are permitted in any medium without royalty provided
# the copyright notice and this notice are preserved.
```

For the compiler/cpp/src/thrift/md5.[ch] components:

/*

Copyright (C) 1999, 2000, 2002 Aladdin Enterprises. All rights reserved.

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

L. Peter Deutsch
ghost@aladdin.com

*/

For the lib/rb/setup.rb: Copyright (c) 2000-2005 Minero Aoki, lib/ocaml/OCamlMakefile and lib/ocaml/README-OCamlMakefile components:
Copyright (C) 1999 - 2007 Markus Mottl

Licensed under the terms of the GNU Lesser General Public License 2.1 (see doc/lgpl-2.1.txt for the full terms of this license)

=====
OpenIB.org BSD license

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

libnuma*

libnuma is under the GNU Lesser General Public License, v2.1.

Libfabric* and OpenFabrics Interfaces* (OFI*)

Copyright (c) 2015 Intel Corporation. All rights reserved.
Copyright (c) 2015 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

BSD license

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

著作権と商標について

本資料は、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとよらずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。

インテルは、明示されているか否かにかかわらず、いかなる保証もいたしません。ここにいう保証には、商品適格性、特定目的への適合性、および非侵害性の黙示の保証、ならびに履行の過程、取引の過程、または取引での使用から生じるあらゆる保証を含みますが、これらに限定されるわけではありません。

本資料には、開発中の製品、サービスおよびプロセスについての情報が含まれています。本資料に含まれる情報は予告なく変更されることがあります。最新の予測、スケジュール、仕様、ロードマップについては、インテルの担当者までお問い合わせください。

本資料で説明されている製品およびサービスには、エラッタと呼ばれる不具合が含まれている可能性があり、公表されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在確認済みのエラッタについては、インテルまでお問い合わせください。

インテル® テクノロジーの機能と利点はシステム構成によって異なり、対応するハードウェアやソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。詳細については、Intel.com を参照するか、OEM または販売店にお問い合わせください。

本資料で紹介されている資料番号付きのドキュメントや、インテルのその他の資料を入手するに

は、1-800-548-4725 (アメリカ合衆国) までご連絡いただくか、
www.intel.com/design/literature.htm (英語) を参照してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Core、Xeon、Intel Xeon Phi は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。

* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

© 2016 Intel Corporation.

最適化に関する注意事項

インテル® コンパイラーでは、インテル® マイクロプロセッサに限定されない最適化に関して、他社製マイクロプロセッサ用に同等の最適化を行えないことがあります。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® ストリーミング SIMD 拡張命令 3、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令などの最適化が該当します。インテルは、他社製マイクロプロセッサに関して、いかなる最適化の利用、機能、または効果も保証いたしません。本製品のマイクロプロセッサ依存の最適化は、インテル® マイクロプロセッサでの使用を前提としています。インテル® マイクロアーキテクチャーに限定されない最適化のなかにも、インテル® マイクロプロセッサ用のものがあります。この注意事項で言及した命令セットの詳細については、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

注意事項の改訂 #20110804