



maximum performance



certified safety



fastest time-to-market

absolute security



Leading the Embedded World

Corporate and Product Overview

企業・製品概要



代表的な顧客



Mahindra Racing

電動パワートレインとコネクテッドカー機能をFormula-Eレースカーに搭載



Bombardier

次世代のTrain Control Management System (TCMS) 向け安全性プラットフォーム



トヨタ自動車

パワートレイン、ドライブトレイン、パワーステアリング、アンチロックブレーキ、エアバッグ、ボディコントロール、電子モーター制御システム



Northrop Grumman

業界最大の民間航空機、Airbus A380の慣性ナビゲーションシステム



Arcoma

天井吊り放射線撮影システム



Lockheed Martin

C-130J, F-35 Joint Strike Fighter, F-16, S-3, P-3, AEGIS, MLRS, and F/A-22



Phoenix Contact

ハイエンドで安全なPLC



Datamax-O'Neil

小売、製造、医療、郵便事業市場向けのポータブルプリンタ



Case IH

トラクター、およびラウンドベラーの各種製品ラインに対応するユニバーサル制御モジュール

会社概要

1982年に設立されたGreen Hills Softwareは、32ビット、および64ビットの組み込みソフトウェアソリューション最大手の独立系ベンダーです。2008年には、リアルタイムOS INTEGRITY®-178が、ソフトウェア製品において、これまで達成された最高水準のセキュリティである、EAL 6+ High Robustnessの認定をNSA(米国家安全保障局)から受けた、世界初かつ唯一のOSとなりました。開発ソリューションと統合されたGreen Hills Softwareのオープンアーキテクチャは、軍事/航空宇宙工学、医療、工業、自動車、ネットワーク、コンシューマ業界で認定されたソリューションを求める他の市場に向けて、ディープ・エンベデッド、完全なセキュリティ、高信頼性が求められるアプリケーションに対応します。

電子製品が洗練され複雑になるにつれて、組み込みソフトウェアの開発は、非常に時間を要する高リスクで高コストな作業となりました。



Green Hills Software GKIは2018年に活気に満ちた原宿エリアの中心部に設立されました。同子会社は日本で急成長中のGreen Hills Softwareのビジネスを支える中心的な役割として直接顧客及び既存の流通チャネルの両方を支援します。

Green Hillsは、21世紀の組み込みシステムの要件向けに、特別に設計された幅広い革新的な製品とサービスを通して、開発者、および組織が、この課題に対処できるように支援します。こうしたソリューションにより、総合的に信頼でき、完全にセキュアで最大限のパフォーマンスを引出すアプリケーションを、最小限の時間と最低限の製造・開発コストで開発可能になります。

コンシューマ製品が、Green Hills Softwareの製品を頼りにして、インクジェットプリンタから超音速戦闘機まで、あらゆる製品向けのソフトウェアを開発しています。その範囲は、カーエレクトロニクス、航空宇宙工学システム、通信機器、コンピュータ周辺機器、コンシューマ製品、防衛用エレクトロニクス、産業制御システム、医療機器、宇宙システムまで、多岐におよびます。

株式会社アドバンスド・データ・コントロールズは、1992年以来Green Hills Softwareの日本における正規販売代理店兼テクニカルパートナーとして、Green Hills Software及び同子会社との密接な協業のもと、日本国内の顧客に対して、Green Hills Softwareのビジネスを強力に展開しています。



製品、およびテクノロジー

リアルタイムOS (RTOS)

▲ リアルタイムOS INTEGRITY

高い信頼性と完全な安全性が求められるアプリケーション向け

▲ 仮想化アーキテクチャ INTEGRITY Multivisor™

時間制約が厳しく、高い安全性が求められるネイティブアプリケーションと一緒に、ゲストOSをセキュアに実行

▲ MMUが無いSoCにも対応するμ-velOSity™ RTOS

コンパクトかつ高速で使い勝手のよいOS

ソフトウェア開発ツール

▲ 統合開発環境 MULTI®、およびAdaMULTI™

組込み、およびリアルタイムアプリケーションの迅速な開発、完全なデバッグ、徹底的なテスト、十分な最適化を実現

▲ 動的実行解析ツール TimeMachine™

過去に遡って数分であらゆるバグを検出

▲ 最適化コンパイラ Green Hills® Compiler

C、C++、Ada、MISRA C向けの最短かつ最小のコード

▲ 静的ソースコード解析ツール DoubleCheck™

開発の初期段階で容易にバグを特定

組込みセキュリティ製品

▲ ISS Embedded Cryptographic Toolkits

プラットフォームに依存しないでFIPS-140-2に準拠

▲ ISS Device Lifecycle Management (DLM)

高保証の企業向け鍵管理インフラ

ハードウェア・デバッグプローブ

▲ Green Hills Probe V4

容量4GB、総帯域幅40Gbit/秒の高速トレースメモリを搭載するsGreen Hills Softwareでの最速、最高性能のJTAG・トレース・デバッグプローブ

安全性の制約が厳しい製品

▲ INTEGRITY-178、EAL 6+認定を取得した安全性の制約が厳しいリアルタイムOS

数段階の安全性クリティカルリティを持つアプリケーション向けに、セキュアに区分されたリアルタイムOS

▲ G-Cover™ コードカバレッジ解析ツール

製造に関する言語独立型のブロック、およびブランチカバレッジ解析、非インスツルメントドコード

▲ GMART™ 最小限のAdaランタイム

決定論的解析、およびスケジューラビリティ解析をサポートする、マルチタスクのランタイムシステム

▲ GSTART™ 安全なタスクのAdaランタイム

ランタイムを最小限に抑えたSPARK準拠のシステムによって、シングルスレッドのアプリケーションの静的解析を実現

通信ソフトウェア

▲ GHNet™ ネットワーキングスタック

包括的なセキュリティプロトコルのサポートを備えた、完全なTCP/IP v4/v6ホスト、およびルータのスタック

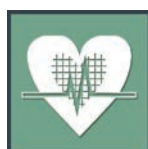
エンベデッドプラットフォーム

▲ 自動車向けプラットフォーム



カーエレクトロニクス関連のあらゆるサブシステムに対応した、これらのプラットフォームは、開発コストの軽減、および市場投入時間の短縮を実現するセキュアなパーティション、マルチコア仮想化、高速ブート、先進的な開発ツールを備え、スケーラブルなランタイム環境を提供します。自動車向けプラットフォームの製品は、ISO 26262 (ASIL D)、IEC 61508 (SIL 4)、EN 50128 (SWSIL 4)をはじめとする最高水準の安全性認定を達成しています。

▲ 医療機器向けプラットフォーム



比類のない使用実績によって証明されているIEC 62304規格準拠のテクノロジーをベースとしています。医療機器メーカーは、最新の規制、およびテクノロジー要件に対応しながら、より早く低コストで高性能な製品を製造することができます。

▲ セキュアなネットワーキング向け



先進的なGHNetネットワーキングスタックとINTEGRITYの分離アーキテクチャを組み合わせることで、システムのスループットを損なうことなく、最大限のセキュリティと信頼性を実現します。

▲ 航空機向けプラットフォーム



航空電子工学の業界標準ARINC 653-1アプリケーションソフトウェアインタフェースのサポートと、FAA安全性認定に必要な文書が、INTEGRITY-178に組合わされています。INTEGRITY-178は、フライトに不可欠な航空電子工学システム向けのFAAで最も厳格な基準である、RTCA/DO-178B Level Aの認定を取得しています。

▲ 産業安全向けプラットフォーム



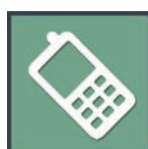
要求が厳しいIEC 61508 Safety Integrity Level 4 (SIL 4)の認定と、高い安全性・確実性・信頼性が求められる制御システムのソフトウェアコンポーネント構築向けに、完全なソリューションを提供します。このプラットフォームは、自動車、鉄道、原子力など、安全性、およびセキュリティの制約が厳しい他の分野にも適用できます。

▲ セキュアなIoTプラットフォーム



IoTデバイスに対する攻撃から身を守るためのセキュリティサービスや製品を提供します。IoTプラットフォームを使うことによってデベロッパはコンポーネントレベルからインフラ全体に及ぶプロテクションを組み込むことができます。FIPS 140-2 準拠の暗号化ツールキット、鍵生成、デバイス認証、デジタル署名、認証機関サービス、そしてセキュリティコンサルティングが含まれます。

▲ ソフトウェア無線向けプラットフォーム



Software Define Radio (SDR) システムの開発、および配備向けに、標準ベースの完全なリファレンスプラットフォームを提供します。米軍の総合戦術無線システム (JTRS) からSDRのメリットを受けられる公共安全無線システム、および商用通信システムまで対応します。

リアルタイムOS

Green HillsのOS製品のファミリで、ローエンド製品からハイエンド製品まで、スケラブルなソフトウェア基盤を開発することができます。

- ▲ INTEGRITYは、最大限の信頼性、安全性、セキュリティが不可欠なハイエンドのアプリケーションに最適です。
- ▲ μ -velOSityは、最小限のフットプリント、最大限のスピード、低コストが最優先であるローエンドのアプリケーションに適しています。

このOSファミリは、設計に複雑性と新たな要件が加えられた場合に、シームレスな移行パスを開発者に提供します。アプリケーションで仮想メモリのサポートが必要になった場合、開発者はINTEGRITYにアップグレードが可能です。Green Hills SoftwareのリアルタイムOSを標準とすることで、開発チームはアプリケーションのソースベースや、共通の開発ツールセットを共有できます。

統合されたミドルウェア

開発者が製品開発にスムーズに取掛かれるように、Green Hills Softwareでは数々のミドルウェアを幅広く提供しています。

- ▲ 標準、およびジャーナリングファイルシステム
- ▲ IPv4/IPv6ホスト、およびルーティングネットワークングスタック
- ▲ 完全なWi-Fiサポート
- ▲ USBホストスタック、デバイススタック、クラスドライバ
- ▲ メディアソリューション

安全性とセキュリティの認定

30年以上前に発表されて以来、INTEGRITYは数多くの認定、および認証評価を取得し、リーダーシップの実績が証明されています。開発者は、設計において最高水準の安全性、セキュリティ、信頼性を達成できます。

- ▲ FAA: DO-178B, Level A (INTEGRITY-178)
- ▲ NSA: EAL 6+ High Robustness Common Criteria SKPP. OSに関して、これまでに達成された最高のセキュリティ水準 (INTEGRITY-178)
- ▲ IEC 62304規格準拠
- ▲ EN 50128 SWSIL 4, IEC 61508 SIL 3: 機能安全

リアルタイムOS μ -velOSity

μ -velOSity TM リアルタイム OS (RTOS) は、Green Hills Software の製品の中で、最も小さなオペレーティングシステムです。C ライブラリーとして実装されている為、多くのターゲット・アーキテクチャーへ容易に移植可能となっています。最適化されたデザインと、統合開発環境 MULTI® との組み合わせにより、容易に開発を開始する事ができます。 μ -velOSity はコスト、メモリリソースなどの要求が厳しい、組み込み開発アプリケーションにおいて最適な選択です。

リアルタイムOS INTEGRITY

Green HillsのOSファミリのフラグシップであるINTEGRITYは、先進的な分離アーキテクチャを中心に構築されており、総合的な信頼性、完全なセキュリティ、最適かつデターミニスティックなリアルタイムの応答を組み込みシステムに提供します。様々な業界の安全性、およびセキュリティに関する認定により、リーダーシップの実績が際立っているINTEGRITYは、リアルタイムOSシステムの安全性、セキュリティ、信頼性に関する基準を設けています。

INTEGRITYを使用しているシステムでは、アプリケーションがセキュアなパーティションに配置されており、CPU、およびメモリースがサービス拒否攻撃、ワーム、トロイの木馬といった悪意のあるコードから、確実に保護できるようになっています。

メモリで保護されるOSとは異なり、INTEGRITYはセキュリティや保護のためにリアルタイムのパフォーマンスを犠牲にすることはありません。

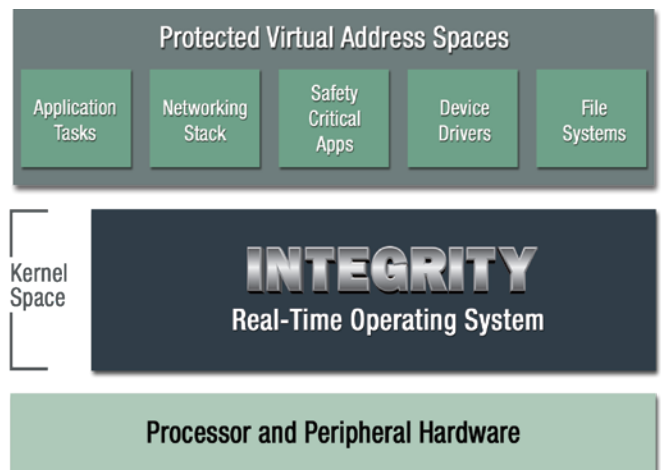
先進的なマルチコアサポート

INTEGRITYのモダンなアーキテクチャは、組み込みシステムをターゲットとするマルチコアプロセッサに適合しています。INTEGRITYは、組み込み、およびリアルタイムの使用に最適化した非対称マルチプロセッシング (AMP)、および対称マルチプロセッシング (SMP) の完全なサポートを提供しています。

組み込みシステムの設計者は、タスクに適したマルチプロセッシングアーキテクチャを選択できます。統合開発環境 MULTIに含まれている先進的なマルチコアデバッグ機能と組合せることで、開発者は市場投入時間を短縮した上で、システムのパフォーマンスと信頼性を高めることができます。

統合されたツールのサポート

Green Hillsの統合開発環境 MULTIの開発ツールはすべて、INTEGRITY、および μ -velOSityと一緒に使用できます。Green Hillsのデバッグプローブによる実行制御のデバッグに加えて、INTEGRITYではBSPのEthernet、またはシリアルドライバ経由のランモードデバッグをサポートします。



INTEGRITYアーキテクチャは、保護された複数の仮想アドレス空間をサポートしており、それぞれに複数のアプリケーションタスクを含めることができます。INTEGRITYカーネルは、カーネルモードのタスクとともに、自身のアドレス空間で自身を保護します。

サポートされているプロセッサファミリ

INTEGRITY Architecture Support Package (ASP) は、CPUの初期化、例外処理、迅速なコンテキストスイッチングを以下のプロセッサファミリに提供しています。

- ▲ Applied Micro (AMCC) (Powerアーキテクチャ)
- ▲ AMD (x86)
- ▲ Arm Ltd. (Arm)
- ▲ NXP QorIQ, i.MX Series, i.MX RT, S32 Series, Vybrid
- ▲ Intel FPGA
- ▲ Intelアーキテクチャ (Atom、およびCore)
- ▲ Marvell Armada and PXA (ARM)
- ▲ Mediatek
- ▲ MIPS

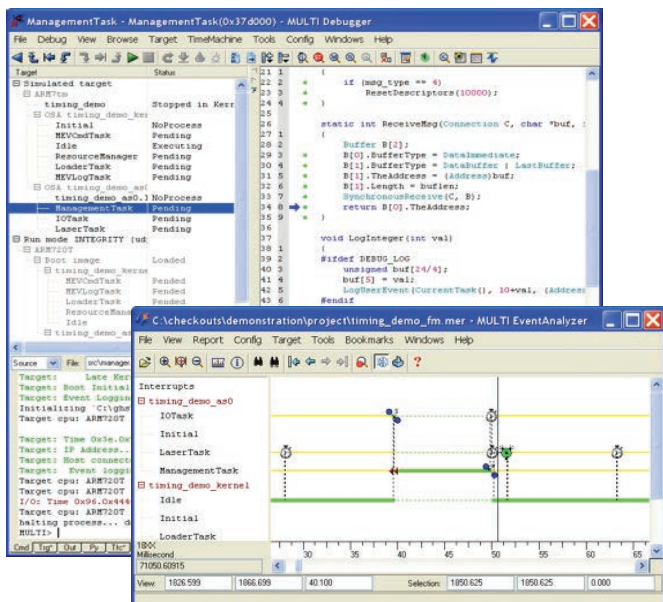
- ▲ NVIDIA Tegra (ARM)
- ▲ Nextchip
- ▲ Qualcomm
- ▲ Renesas R-Car (ARM)
- ▲ Samsung
- ▲ Telechips
- ▲ Texas Instruments DaVinci, Jacinto, OMAP, Sitara (すべてARM)
- ▲ Xilinx Zynq (ARM)

EventAnalyzer

Green HillsのOSでは、強力なEventAnalyzer™によって、システムの複雑なリアルタイム処理をすぐに把握できます。標準的なデバッグ技術では、特定の問題を検出することはできません。セマフォコール、タスクのコンテキストスイッチ、割り込みといった重要なイベントは、リアルタイムでターゲット上に記録されます。このデータがホストに転送され、EventAnalyzer GUIでグラフィカルに表示されます。

ResourceAnalyzer

統合開発環境 MULTIのResourceAnalyzer™の先進的な開発、およびランタイム解析ツールは、タスク、スレッド、アプリケーション、システムレベルで、CPUやメモリ使用率について幅広く可視化します。ResourceAnalyzerのグラフィカルインターフェイスは、リアルタイム、および履歴形式で使用パターンを表示します。



EventAnalyzerのビューウィンドウに表示されるイベントは、シングルクリックで選択すると、デバッグ可能なイベントのソースコードを表示するデバッグウィンドウが開かれます。

INTEGRITY Multivisorの仮想化アーキテクチャは、リアルタイムアプリケーション、ミドルウェア、ドライバのエコシステムと汎用のゲストOSを組合せています。

セキュアな仮想化アーキテクチャ INTEGRITY Multivisor

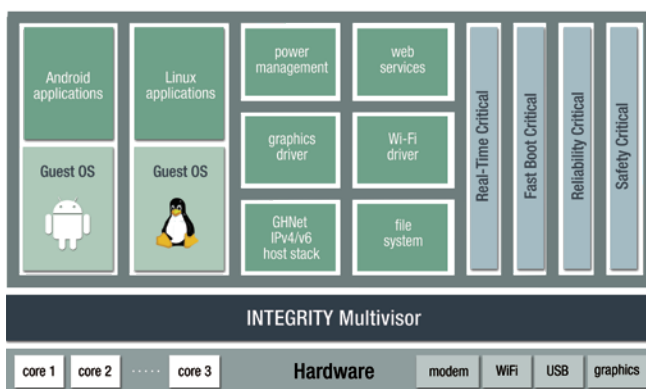
組み込み設計者は、単独のハードウェアプラットフォームで稼働する専用の仮想マシンに異機種のシステムを統合する際に、システムの仮想化に頼ることが増えてきました。それに加えて、ハードウェア抽象化の仮想化によって、新しいハードウェアへの迅速な移行が可能となり、開発者は機能や機能性の差別化に重点的に取組めるようになってきました。

市場をリードする高信頼性のOSを土台としたINTEGRITY Multivisorのセキュアな仮想化アーキテクチャは、業界で最も強力かつ信頼できる柔軟な組み込み仮想化ソリューションです。このプラットフォームは、リアルタイムのアプリケーション、およびミドルウェアの包括的なスイートと共に、任意のゲストOSをホストできます。アプリケーションとゲストOSは、1つ以上のコア間でスケジューリングされており、互いに効率的に通信可能で、厳格なアクセス制御モデルに従ってシステムの周辺機器を使用することができます。

様々なメリット

INTEGRITY Multivisorのセキュアな仮想化アーキテクチャには、以下のような説得力のある数多くのメリットがあります。

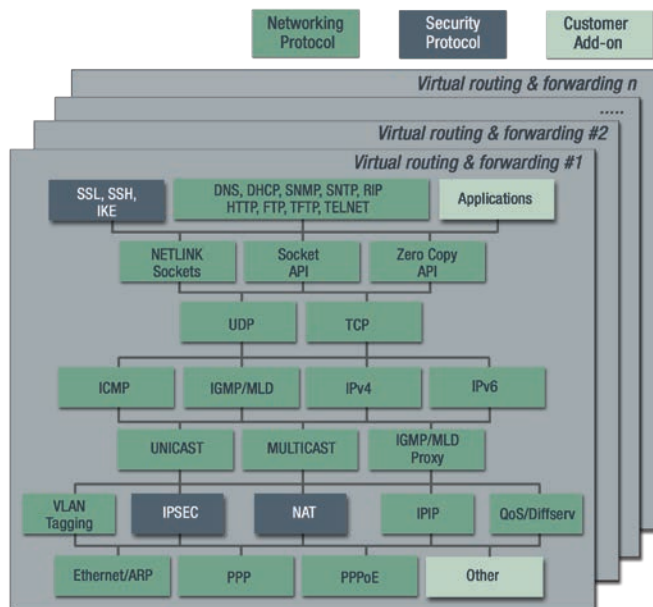
- ▲ ハードウェアの統合による製品コストの軽減
- ▲ OSを新しいハードウェアに移植する労力を省くことで、市場投入時間を短縮
- ▲ レガシーOSとソフトウェアを再利用することで、長期におよぶ市場地位の確立
- ▲ より小さなフォームファクタで機能を向上させることにより、製品の価格決定力を高める
- ▲ Linux、VxWorks、Android、QNXといった、任意のゲストOSの昨日と組み合わせられる機能
- ▲ ハードリアルタイム処理や信頼性の制約が厳しい処理をゲストOSの機能と組合せられる機能



通信ソフトウェア

Green Hills Softwareは、統合されたネットワーク製品の完全かつスケラブルなスイートを提供しており、ベーシックなIPv4の接続を必要とするデバイスから、非常に包括的でロバストなネットワークセキュリティや先進的なスイッチング/ルーティング機能が求められるデバイスまで、様々なネットワーク接続デバイスの開発をサポートしています。

こうした製品は、無線、自動車、消費者、軍事、航空宇宙、ネットワーク、通信機器といった、様々な市場における組込みシステムの要件を満たすために、基礎から開発されました。このスケラブルな機能セットとフットプリントは、低電力の携帯電話機から企業クラスのルータやスイッチまで、様々なデバイスをサポートできるように設定可能です。



GHNet TCP/IPスタックは、十分な機能を備えた高性能なデュアルモードのIPv4/IPv6ルータスタックであり、業界標準プロトコルの包括的なセットを提供します。

統合開発環境 MULTI

Green Hills Softwareは、デバッグの生産性を大幅に改善するソリューションを提供することで、数十年にわたり業界をリードしてきました。MULTIを使用することで、市場投入時間を短縮した上で、優れた製品を提供することができます。

MULTIは、最も包括的なツールスイートを提供しており、以下のことを実現できます。

▲ 迅速なバグの修正

MULTIデバッガは、市場で最も優れたC/C++デバッガです。

▲ 自動的にバグを発見

静的解析、およびランタイムエラーチェックにより、発見されない恐れのあるバグを自動的に発見します。

▲ 新たな問題を回避

クリーンなコーディング規約により、非常に複雑なコードで新たなバグが取込まれないよう防止します。

▲ 複雑なシステムの把握

包括的な全体レベルからレジスタの各ビットや個々の命令単位まで、システム全体をスケラブルに表示できます。

▲ 設計の時間をさらに確保

シンプルなビルド設定、およびシームレスに統合されたツールによって、開発のための時間を多く確保できるようにします。

サードパーティの統合

MULTIは、他の統合開発環境よりも多くのターゲットプロセッサ、OS、サードパーティツールをサポートしているため、企業規模での配備に理想的です。

設計、およびテスト実施ツール

- ▲ ANSYS
- ▲ Cadence
- ▲ VectorCAST
- ▲ MATLAB
- ▲ Simulink

ターゲットOS

- ▲ ThreadX
- ▲ Linux (cross & native)
- ▲ VxWorks
- ▲ OSE
- ▲ 独自OS
- ▲ ベアボード
- ▲ Windows (native)
- ▲ OSEK/AUTOSAR

ビルド

- ▲ Eclipse
- ▲ Make

設定管理

- ▲ Subversion
- ▲ CVS
- ▲ ClearCase
- ▲ SourceSafe

エディタ

- ▲ CodeWright
- ▲ EMACS
- ▲ SlickEdit
- ▲ vi
- ▲ その他の設定インタフェース

シミュレータ

- ▲ VaST
- ▲ Simics

コンパイラ

- ▲ Metaware
- ▲ GNU gcc
- ▲ Wind River Diab
- ▲ C EABI準拠
- ▲ TI Code Composer

プロセッサプロブ、およびICE

- ▲ DTS Insight
- ▲ Kyoto Micro Computer
- ▲ Renesas Electronics
- ▲ Macraigor Systems
- ▲ P&E Microcomputer Systems
- ▲ Wind River
- ▲ FS2
- ▲ Midas lab

最適化コンパイラ Green Hills Compiler

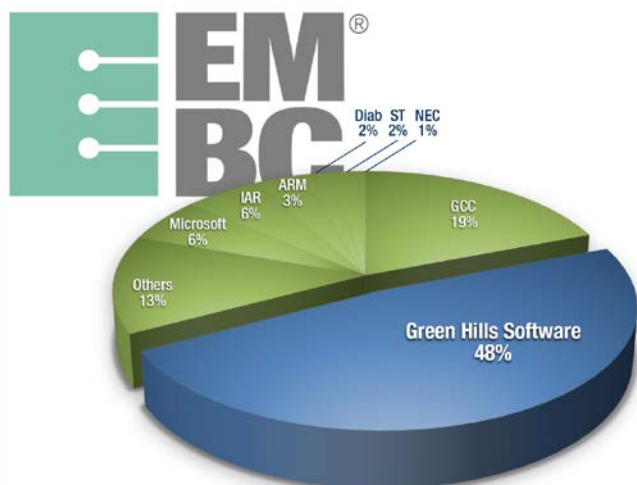
Green Hills Softwareは30年間にわたり、最速・最小・そして最も信頼できるコードを生成する最適化コンパイラを提供することで組み込み業界をリードしてきました。自動車・医療機器・軍用と民間航空機・電車やゲーム機など何千何万もの組み込み製品はGreen Hills Compilerを使用しています。

マイクロプロセッサの革新が加速する中、組み込み開発者はハードウェアのポテンシャルを最大限に引き出し次世代のアプリケーションに最高のパフォーマンスと機能安全を組み合わせるために信頼できるGreen Hills Compilerを使用しています。

パフォーマンスの最大化

Green Hills Compilerは、先進的な最適化を使用して、厳しいサイズ制約がある場合でもプログラムのパフォーマンスを最大化します。例えば、CodeFactor™の最適化は、サブルーチンコール、およびテールマージにより、コードの冗長セグメントを削除することで、プログラムの実行速度を短縮してサイズを削減します。静的ベースは、データアイテムをグループ化して、ロードアドレス操作数を大幅に削減することで、同様のメリット（高速化、サイズの縮小）を実現します。

Green Hills Softwareの最適化はすべて、自社のイノベーションであっても業界標準であっても、慎重に実装されます。30年にわたって優れたエンジニアリングを継続する中で、Green Hills Softwareは徹底的な研究を行い、その後、何百ものベンチマークに対して、それぞれテストを実施しています。慎重な実装と最新テクノロジーによって、Green Hills Compilerは、大半のプログラム上でGNU Compilerに比べてスピードを20%改善し、サイズを少なくとも10%小さくしています。ある顧客は、「これまでで最も積極的に最適化を行う組み込みコンパイラ」であるとGreen Hills Compilerを評しています。



32ビット、および64ビットの汎用プロセッサで認定されたEEMBCの追加設定なしのスコアに関して、独立系コンパイラの選出頻度を示すこのチャートが示すように、GHSのコンパイラはEEMBCベンチマークで常に優位に立っています。

サポートされているプロセッサファミリー、およびホスト

Green Hills Compilerは、様々な32ビット、および64ビットマイクロプロセッサ、およびDSPファミリーで利用することができます。

- ▲ ARM
- ▲ Power Architecture
- ▲ Intel Architecture
- ▲ RISC-V
- ▲ RH850
- ▲ TriCore/AURIX
- ▲ MIPS

サポートしているプロセッサ固有の拡張機能は、Altivec、およびSPE (Powerアーキテクチャ向け)、NEON (ARM向け) が含まれています。

Green Hills Compilerは、Windows、Linuxホストで利用することができます。

出力の微調整

Green Hills Compilerには、優れたデフォルト設定が用意されていますが、顧客のアプリケーションが独自のものであることもGreen Hills Softwareは理解しています。様々な最適化の組合せを有効にして、プロジェクトまたはファイルベースごとに最適化を設定することで、コンパイラの出力を微調整できます。

最高水準のパフォーマンスを実現したい場合は、Green Hillsのカスタムパフォーマンス調整サービスをお試しください。組み込みシステムに関する専門知識を活用して、プログラムをより高速に実行できるようにします。Green Hills Softwareがお客様のアプリケーションを評価し、それに基づいてコンパイラの最適化をカスタムで記述いたします。最近、Green Hills Softwareのエキスパートのチームは、NXP社 (元Freescale) と協力して、直近の競争相手の結果よりも32%以上高速なベンチマーク結果を発表できるよう支援しました。

言語サポート

Green Hillsは、主要な業界標準に適合しているため、Green Hills Compilerを迅速かつ容易に導入できます。コンパイラがサポートする言語は以下のとおりです。

- ▲ C/C++
- ▲ Embedded C++
- ▲ Ada
- ▲ GNU C/C++拡張機能

ツール間の高度な統合

Green Hills Compilerは、Green Hills Softwareが提供する完結した組み込みソリューションの一部として高度に統合されることで、開発者の貴重な開発時間を削減します。MULTI統合開発環境は、Green Hills Software 製であるINTEGRITY RTOSだけではなく、Linuxのコンパイル及びデバッグもサポートしています。また実際のターゲットボード上のデバッグでは、MULTIはGreen Hills Probeとシームレスに連動することができます。

Green Hills Probe V4

ハードウェア・デバッグプローブ Green Hills Probe V4はGreen Hills Softwareでの最速・最高性能のJTAG・トレース・デバッグプローブです。プローブに搭載する容量4GB、総帯域幅40Gbit/秒の高速トレースメモリを動的実行解析ツールTimeMachineTMと接続する事で、ソフトウェアのバグをさらに素早く発見、修正し、最適化して、自信をもってテストが出来るようになります。

Green Hills Probeの主な機能は次の通りです

- ▲ メモリ容量4GB、総帯域幅40Gbit/秒の高速トレースメモリ
- ▲ 複数の12.5Gbシリアルレーンに対応した最新のHSST(High Speed Serial Trace:高速シリアルトレース)プロトコルをサポート
- ▲ ほぼ100%のデータペイロードで120MHzのJTAGクロックレートを維持する高速ダウンロード
- ▲ 数千種類のプロセッサで主要なデバッグ/トレース・インタフェースをサポート
- ▲ TimeMachineスイートと密接に統合大量のデータ群からキーとなる実行点を素早く特定可能な洗練された解析ツール
- ▲ 設定・診断・工場出荷時へ初期化を簡単に行えるLCDを追加
- ▲ USBホストと電源ポート、EthernetスイッチとLANポートを追加し、ハブとしても使用可



容量4GB、総帯域幅40Gbit/秒の高速トレースメモリを搭載するハードウェア・デバッグプローブGreen Hills Probe V4はGreen Hills Softwareでの最速、最高性能のJTAG・トレース・デバッグプローブです。

実行制御およびトレース機能

- ▲ Green Hills SoftwareのリアルタイムOS INTEGRITY®に対応するRTOSを意識したデバッグ機能を提供
- ▲ 柔軟なモジュール方式なのでJTAG+パラレルトレースのポッドとして、あるいは、高速シリアルトレース(HSST)のポッドとして設定可能
- ▲ ターゲットボードで一般的に使われる電源と通信インタフェースを実装しており、ボードの配線をすっきりできるだけでなく、これらのインタフェースへのデバッグ出力も可能

機能安全の信頼性

GHSでは、最高水準のツール認定を満たすことが認められた、初の商用利用可能なツールを提供しています。

- ▲ IEC 61508:2010 (工業)、EN 50128:2011 (鉄道)、ISO 26262:2011 (自動車)の機能安全性標準
- ▲ IEC 62304 (医療)の規格準拠
- ▲ 認定機関であるTÜV NORD社、およびexida社の両社から取得した証明書
- ▲ 最高水準のツール認定要件であるSIL 4 (安全度水準)、およびASIL D (自動車安全度水準)を満たす
- ▲ 幅広いターゲットプロセッサをサポート

製品の安全認定を求める顧客にとってのメリットは、シンプルかつ奥深いものです。

- ▲ 認定取得までの費用、および時間の節約
- ▲ 市場投入時間の短縮
- ▲ 製品発表後の認定書の維持管理を軽減
- ▲ SIL/ASILの最高レベルでのアプリケーション開発のサポート



トレーニング、およびコンサルティング

Green Hillsのエキスパートによるトレーニング、およびコンサルティングサービスは、Green Hills Software製品の可能性を十分に把握して活用できる最短ルートを提供し、最短時間で最大限の生産性を達成するお手伝いをします。

運用される実装プログラム

このプログラムは、開発チームがGreen Hills Softwareの製品環境にすぐに馴染んで生産性を高められるよう設計されています。提供されるサービスは以下の通りで、内容や期間を自由にカスタマイズできます。

- ▲ エキスパートによるトレーニング
- ▲ 環境のセットアップ
- ▲ アプリケーション設計の指導

設計フェーズから開始する場合、Green Hills Softwareのテクノロジーエキスパートが、お客様のニーズに最も一致する製品機能に専念できるよう支援します。カスタマイズされたトレーニングとともに運用される実装プログラムでは、先回りした継続的な指導を提供し、お客様がGreen Hills Softwareの環境を活用する最適な方法を把握して、Green Hills Softwareのエキスパートと定期的にやり取りできるようにします。



カスタマイズされたトレーニング

Green Hills Softwareのトレーニングカリキュラムは、リアルタイムのINTEGRITYプログラミングから先進的なトレース、およびTimeMachineのデバッグ機能まで、様々な領域を扱っています。各コースでは、Green Hillsのツールでの開発経験があるエキスパートによる指導が受けられます。クラスは、お客様の施設、およびスケジュールで開催することが可能で、業務の中断を最小限に抑えて最大限の価値を引出します。

オープンクラスのトレーニング

トレーニング予算が限られているチームであれば、世界各地で予め決められた場所で開催されるオープンクラスのトレーニングに参加いただけます。こうしたクラスは、既にGreen Hills Softwareのトレーニングクラスを終えたチームに新たに参加した新入社員にも最適です。

コンサルティングサービス

独自のコード、サードパーティのコード、Green Hillsのコードの把握に関する支援が必要となる際にも、Green HillsのコンサルタントがGreen Hills Softwareのツールで問題を迅速に特定して修正するお手伝いをします。パフォーマンスの改善、アーキテクチャやセキュリティ設計の見直し、不正な動作をしているコンポーネントの特定を行えるよう支援します。

安全性の制約が厳しいリアルタイム OS INTEGRITY-178

INTEGRITY-178は、高い信頼性とセキュリティ (MILS、およびMLS) が求められるミッションクリティカルで安全性の制約が厳しいアプリケーション向けに、特別に設計されました。モダンなマイクロカーネルのリアルタイムOS設計を土台とするINTEGRITY-178は、迅速かつデターミニスティックな動作を実現し、さらには空間、時間、リソースの完全なパーティショニングを提供します。

実証されたセーフクリティカルの実績

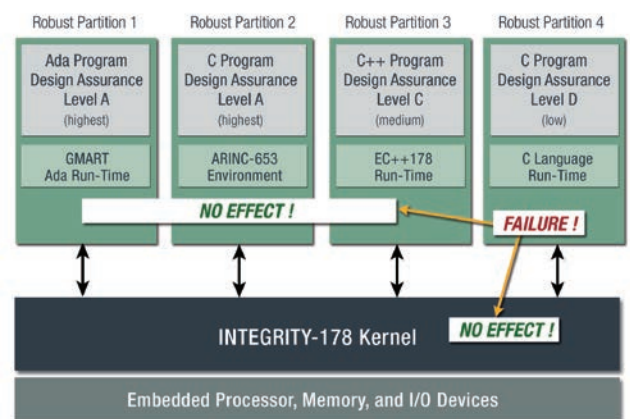
INTEGRITY-178は、以下のような強力な機能を組合せることで、安全性、およびセキュリティの実績を獲得してきました。

- ▲ DO-178B Level A 安全性の保証要件、NSA High Robustness セキュリティ機能と保証要件の両方を満たす、パーティショニングをサポートする唯一のOS
- ▲ 1997年以来、30を超える様々なマイクロプロセッサ向けに60を超える認証パッケージを開発し、カスタムアプリケーションの実績を構築
- ▲ DO-178B Level Aの目的に準拠していることが承認された、世界初のパーティション対応の商用リアルタイムOS (2002年)
- ▲ SKPP/EAL 6+認定を取得した最初のリアルタイムOS (2008年)
- ▲ 非常に入念に調査されたリアルタイムOSのソースコード。おそらくこれまでに最も調査された実績を持つ

マルチコアシステムの複雑性を克服

組込み開発者が、複雑なマルチコアシステムに付き物の設計上の課題に対処できるように、INTEGRITY-178は、Time-variant Unified Multi-Processing (tuMP™) として知られる非常に柔軟なマルチコアソリューションを提供しています。

このマルチコアのスケジューリングソリューションでは、安全性やセキュリティの制約が厳しい複数の独立したアプリケーションを、予測可能かつ制限付きのアプリケーションに依存しない方法により、マルチコアOS環境で実行することができます。tuMPのパーティションスケジューリング方法によって、統合されたOS上では、AMPとSMP両方のアプリケーションを同時に実行する、タイムバリエーションの実用的なスケジューリングが実現します。



セキュアなパーティショニングによって、INTEGRITY-178は、宇宙航空工学ソフトウェア向けの最も厳格な安全規格であるRTCA/DO-178B Level A認定をFAAより受けた実績のあるアプリケーションです。

認証への取組み全般をサポート

Green Hills Softwareは、商用と軍用の航空宇宙工学業界で重要な経験を積んだスタッフで構成される、安全性、およびセキュリティの開発センターを運営しています。

このセンターは、ソフトウェア、および認証ソリューションの実績があるプロバイダとして、OS、ランタイム、共通サービスライブラリ、開発ツールチェーンに関わるリスクに対処します。独立認証をはじめとするDO-178Bの認証の活動は、すべて組織内で実施されます。この手法により、顧客管理を簡易化し、統合問題の解決に関する問合わせの時間と回数を減らすことができます。

INTEGRITY Security Services: エンド・ツー・エンドのセキュリティ ソリューション

INTEGRITY SECURITY SERVICES™

モノのインターネット (IoT: Internet of Things) が急増する中、何十億台もの組み込みデバイスが2020年までにインターネットに接続されると予想されています。こうしたデバイスは、それぞれ一意のIPアドレスを持つため、攻撃の標的となります。このため組み込み開発者は、コンポーネント、デバイス、ソフトウェア、ネットワーク、データのライフサイクルを通じた保護に重点的に取り組まなくてはなりません。

こうしたニーズに対応するために、INTEGRITY Security Services (ISS) がGreen Hills Softwareの組織として設立されました。ISSは、デバイスと企業セキュリティインフラ、両方に対処するエンド・ツー・エンドのソリューションを、組み込みシステムの開発者に提供します。

- ▲ **組み込み暗号化ツールキット:** 高保証のデータ保護開発向けのFIPS 140-2に準拠した暗号化ツールキットの包括的なスイートです。
- ▲ **Device Lifecycle Management (DLM) システム:** 暗号デバイス開発のプロセスを保護して簡易化できるよう特別に設計された企業向けの柔軟なキー管理インフラです。DLMは、電子署名サービスやサプライチェーンのキー管理といったメーカーのセキュアなデバイスに対し、重要インフラのサポートを提供します。

組み込み暗号化ツールキット

ISSの組み込み暗号化ツールキットは、エンド・ツー・エンドのセキュリティ開発向け暗号化ライブラリの完全なスイートをシステム開発者に提供します。個別、またはバンドルで利用可能なコンポーネントには、以下のものがあります。

- ▲ FIPS 140-2準拠の暗号化アルゴリズムライブラリ
- ▲ TLS/SSLスタック
- ▲ SSH 2.0スタック
- ▲ IPSec/IKEスタック
- ▲ セキュアなブートソリューション
- ▲ Device Lifecycle Management (DLM) エージェント

ISS暗号化ツールキットはすべて、ソフトウェア改ざんの検出、メモリ内の重要データの保護、ベストプラクティスの相互認証を用いたセキュアな通信を行えるように設計されています。

高信頼の企業向け鍵管理インフラ

Device Lifecycle Management (DLM) システムは、組み込みセキュリティの開発に不可欠な、あらゆるインフラの鍵管理サービスを提供します。

DLMは、複数の製品ライン、および分散生産環境で、高保証のキー管理と業務管理を実現するために、業界で認められた標準を使用しています。エンジニアリング、製造、IT部門は、DLMを使用してソフトウェア署名、証明書、一意のデバイスキーをセキュアに生成できます。アプライアンス、またはホストクラウドサービスとして利用可能なDLMは、企業の製品セキュリティ向けの最も包括的なソリューションで、以下のことを実現します。

- ▲ 認可されていない利用、過剰生産、グレーマーケットから重要な資産、および知的財産を保護
- ▲ 重要なデータをサードパーティのサーバ、および信頼できないネットワークから隔離することで、セキュアなキーやソフトウェアの配布を実現
- ▲ セキュアな製品の設計、および製造を通じて信頼性の高いIoTを作成

Embedded Cryptographic Library

FIPS Validated Algorithms

- ▲ AES 128, 192, 256 with Modes: CBC, ECB, CTR, CMAC, CCM, GCM, GMAC, XTS, XEX
- ▲ ECC Curves supported: P-224, P-254, P-384, P-521, Brainpool256r1, Brainpool384r1, Brainpool512r1, K-283, Ed25519
- ▲ ECDSA 224, 283, 256, 384, 521
- ▲ HMAC-SHA-1, HMAC-SHA-256, HMAC-SHA-384, HMAC-SHA-512
- ▲ RSA 1024, 2048, 3072, 4096
- ▲ SHA-1, SHA-256, SHA-384, SHA-512
- ▲ Random Number Generator (CTR_DRBG: NIST SP 800-90A)

PKI Certificate Management

- ▲ PKI Support: PEM & DER x509v3, PKCS #7, CRL, PKCS#1, PKCS#8, PKCS#12, TLS / SSL
- ▲ SSL v3.0 and TLS v1.0, v1.1, and v1.2
- ▲ FIPS 140-2 validated / NSA Suite B Support
 - RSA, PKCSv1.5, DES, 3DES, AES, SHA1, SHA2, MD5, RNG
- ▲ Cyphers
 - AES (CBC, CTR, GCM, CCM), DES, 3DES, RSA, DSS, DH, ECDH
 - MD5, SHA-1, SHA-2, SHA 256, SHA-384, SHA-512
- ▲ Password-based Derivation
 - HMAC, PBKDF2, PKCS#5, ECC Support, ECDH- ECDSA, ECDHE, ECDSA, ECDH-RSA, ECDHE-RSA
- ▲ Additional Features
 - RSA key generation & client authentication, PSK
 - ECC key generation
 - Cert cache



Corporate Headquarters

30 West Sola Street ▲ Santa Barbara, CA 93101
ph: 805.965.6044 ▲ fax: 805.965.6343 ▲ email: info@ghs.com ▲ www.ghs.com

Green Hills Software GK

〒150-0001東京都渋谷区神宮前1-5-8神宮前タワービルディング 13階
電話番号: 03-6741-7168 ▲ お問い合わせ: jpsales@ghs.com



〒101-0045東京都千代田区神田鍛冶町3-4oak神田鍛冶町
電話番号: 03-3251-3170(代) ▲ www.adac.co.jp/