

μ-visor

安全性とセキュリティが重要な MCU システムのための仮想化ソリューション

概要

μ-visorは、Green Hill Softwareが提供するマイクロコントローラ向けの仮想化ソリューションです。μ-visorは、堅牢なハードウェアで強化されたソフトウェア分離、複数OSのサポート、リアルタイムの効率性を特徴とし、リソースに制約のあるプロセッサ上の重要なワークロードを安全かつ確実に統合します。

μ-visorのスケラブルで効率的なアーキテクチャは、同じCPU上で動作する複数のOSに干渉しないことを保証し、複数のコアと限られたプロセッサリソースをフルに活用するための柔軟なオプションを提供します。

他のGreen Hills Software製品と同様に、μ-visorは、業界特有の安全性とセキュリティ認証を必要とするシステム向けに設計されており、グリーンヒルズの高度な統合開発ツールの強力なサポートを受ける事ができます。



μ-visorは、複数のMCUベースのシステムを1つのマルチコアプロセッサに安全・セキュアに統合することができ、コスト、サイズ、消費電力を削減すると同時に、システムのセーフティをシンプルにすることができます。

セーフティ・セキュリティ

μ-visorは、車載(ISO26262 ASIL D)、産業(IEC61508 SIL 3)、セキュリティ(ISO 21434)など、クリティカルなレベルの安全性とセキュリティを必要とする組み込みシステムに最適です。μ-visorは、設計者が同じプロセッサ上で、クリティカルリティの異なる複数の仮想マシンを同時に実行することで、ハードウェアとソフトウェアを安全に統合することができる柔軟な基盤となっています。

μ-visorは、プロセッサの機能を活用して分離を強制し、アクセス制御を管理し、仮想マシンの動作を高速化します。例えば、μ-visorとルネサス RH850/U2Aを組み合わせることで下記のようなシステムを実現できます：

- ▲ μ-visorの仮想マシンとそのOSは、ハードウェアによる分離を強化することで、互いに干渉し合うことなく自由に動作します。
- ▲ 重要なレジスタは仮想マシン間で保護され、割り当てられます。

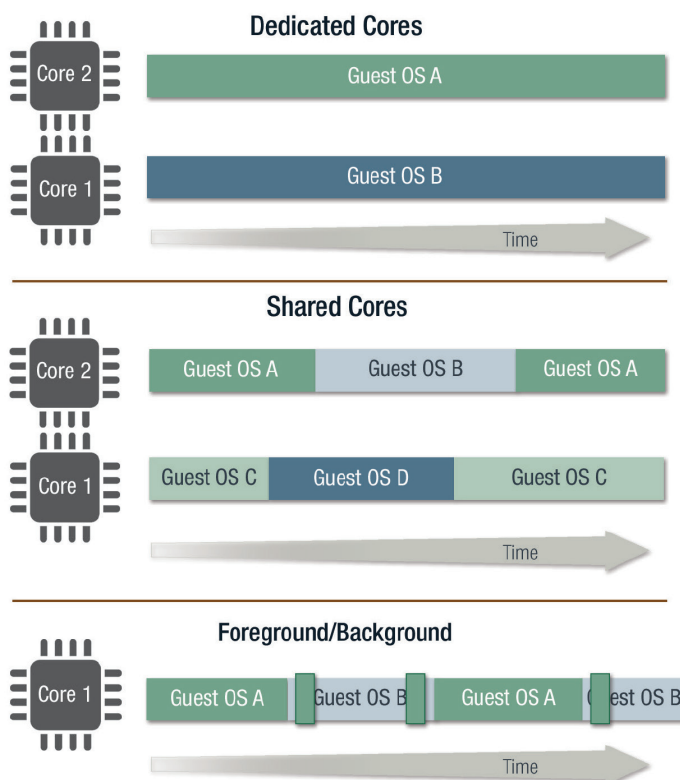
- ▲ ペリフェラルは、ペリフェラルバスガードを使用して仮想マシン間で安全に共有し、保護することができます。

ハードウェアで強化された分離機能に加えて、μ-visorはユーザーが設定可能なフォールト管理を提供します。フォールトおよびリカバリーシーケンス中の仮想マシンのリカバリー、解析、制御のために、コールバック機能を定義することができます。

パフォーマンスと柔軟性

リソースに制約のあるマイクロコントローラ上で動作する組み込みシステムでは、実行効率と設計の柔軟性が最も重要です。この課題を解決するために、μ-visorはマルチコアアーキテクチャのパワーを最大限に活用するために3つのオプションを提供しています。

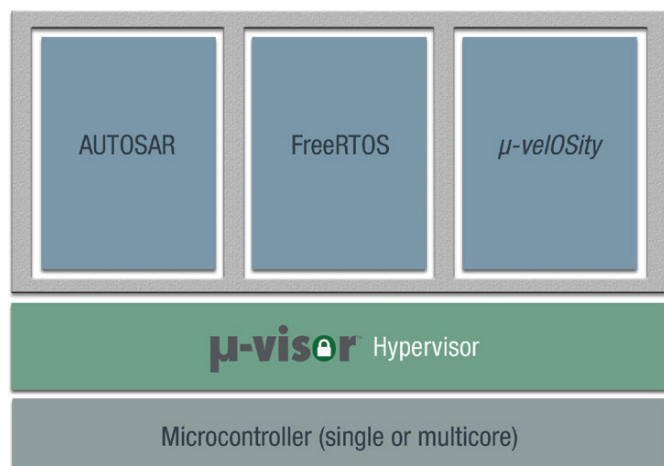
- ▲ 専用コア (Dedicated Cores) - コアを仮想マシンに割り当てます。
- ▲ 共有コア (Shared Cores) - 仮想マシンはタイムスライシングを使用して任意のコアを自由に使用できます。
- ▲ フォアグラウンド/バックグラウンド (Foreground/Background) - ある仮想マシンは優先度が高いとマークされ、常に他の仮想マシンよりも優先されます。



μ-visorは、マルチコアアーキテクチャのパワーを最大限に活用するために3つのオプションを提供します。

複数のオペレーティングシステムを同時に実行することができ、このベンダー/OSに依存しない仮想化により、開発者は新しい機能を追加したり、ハードウェアとソフトウェアを分離したり、他のプロジェクトで再利用したりするための柔軟性を高めることができます。

標準ベースの通信チャンネルにより、さらなる柔軟性と再利用性を実現しています。異なる仮想マシン上のアプリケーションは、仮想イーサネット API に基づいた μ -visor のプロセス間通信 (IPC) を使用することができます。さらに、プロセッサのデバイスとペリフェラルを共有することができるため、プロセッサの利用率を高めることができます。



ハードウェアによる分離機能を活かし、マイクロコントローラ上の1つまたは複数のコアを使用して複数のオペレーティングシステムを実行し、保護する μ -visor の例。マイクロコントローラはスタンドアロンでも、より大きなSoCの一部でも構いません。

高度な開発ツール

1982年以来、Green Hills Softwareの先進的な開発ツールは、開発者がバグを迅速に発見し、修正し、プロセッサの性能を最大化し、安全性の認証を取得し、プロジェクトの市場投入までの時間を短縮するのに役立ってきました。 μ -visorは、これらの統合されたハードウェアとソフトウェアのツールを活用して、複数のオペレーティングシステム、プロセッサ、デスクトップホスト上での組み込みソフトウェアの作成、デバッグ、最適化、デプロイメントを実現しています。

ソフトウェア開発ツール

- ▲ **MULTI IDE and Green Hillstoolchain**は、ISO 26262 (ASIL D)、IEC 61508 (SIL 4)、EN 50128 (SWSIL 4)を含む最高レベルの機能安全レベルに認定されています。



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/

- ▲ **Green Hills Optimizing Compilers** for C, C++, and Embedded C++は、幅広いプロセッサ・アーキテクチャ上で最速かつ最小の生産品質のコードを生成します。

- ▲ **MULTI IDE**には、OSカーネルを意識した異種コア用のマルチコアデバッグが含まれています。単一の統一インターフェースでカーネル、ドライバ、ミドルウェア、アプリケーションをデバッグします。その他の統合ツールには、プロファイラ、シミュレータ、ランタイムエラーチェック、プロジェクトビルダ、エディタなどがあります。

- ▲ カーネルを意識したデバッグ機能 (kernel-aware debug features)により、開発者はタスクやセマフォなどのカーネルオブジェクトを詳細に見ることができます。

- ▲ **TimeMachine**の革新的なデバッグ・スイートは、アプリケーションを実行した後に時間を巻き戻すことで、最も困難なバグを数分で発見することを可能にします。

- ▲ **MISRA C Adherence Wizard** でコンパイル時にコード品質を組み込みます。

- ▲ **DoubleCheck** 統合静的ソース・コード・アナライザ。

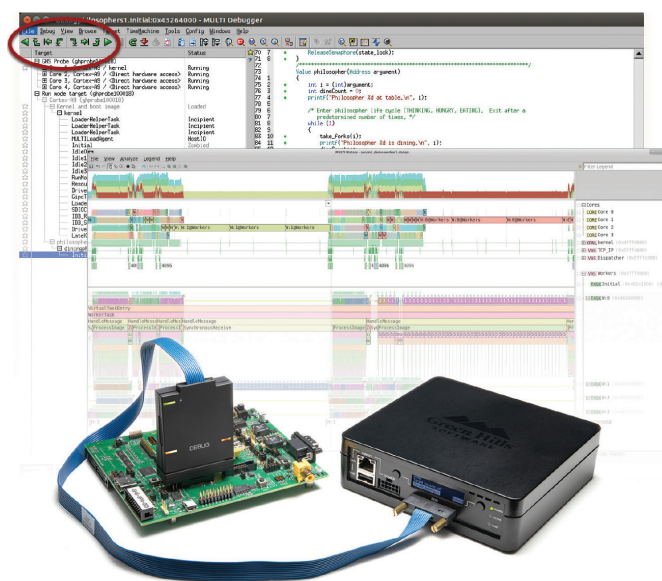
- ▲ **SEI CERT-C**規則施行。

- ▲ **CFI**-制御フローの完全性。

- ▲ モデリング、シミュレーション、およびPILテストのためのMathWorksのEmbedded CoderまたはSimulinkとの統合。

ハードウェア開発ツール

- ▲ **Green Hills Probe V4** でマルチコア・ハードウェアの立ち上げ、低レベル・デバッグ、トレースによる解析ツール。



MULTI IDEとデバッグは、開発者に異種マルチコア・プロセッサの制御と深い可視性を与え、最も困難なバグも数分で発見します。