



WIND RIVER HELIX VIRTUALIZATION PLATFORM

Wind River® Helix™ Virtualization Platform (Helix Virtualization Platform)は、重要度が異なるアプリケーションが混在した環境に対応する、安全認証を取得可能なマルチコア／マルチOSプラットフォームです。安全認証を取得したVxWorks® RTOSテクノロジーを活用し、航空宇宙、防衛、産業機器、医療機器、自動車業界において、マルチOSで重要度が異なるアプリケーションが混在する環境を単一エッジのコンピューティングソフトウェアプラットフォームに統合し、設計の簡素化、セキュリティ確保、将来を見据えたデザインを実現します。

Helix Virtualization Platform は、Type 1ハイパーバイザと、VxWorksやWind River Linuxなどの統合済みゲストOSを組み合わせています。ミッションクリティカルなインフラストラクチャの開発アプリケーションをサポートするように設計されており、安全認証を取得した航空電子機器や自動車、産業用アプリケーションに対応できます。また、安全認証済みアプリケーションと非認証アプリケーションを混在させる必要のあるシステムにも対応しています。

ユースケース

アプリケーションのポータビリティとマルチシステムの統合

デバイスメーカーは、製品の効率性、生産性、品質レベルを最適化する必要があるため、既存のワークロードやアプリケーションを新しいハードウェアプラットフォームに頻繁に移行することが求められます。多くの場合、2つ以上の個別のシステムを1つの仮想化されたハードウェアプラットフォームに統合します。仮想化によって、複数のシステムの異なるアプリケーションを同じコンピューティングプラットフォームに統合することで、コストの削減、スペース／重量／電力消費の削減、開発工数の削減を実現します。

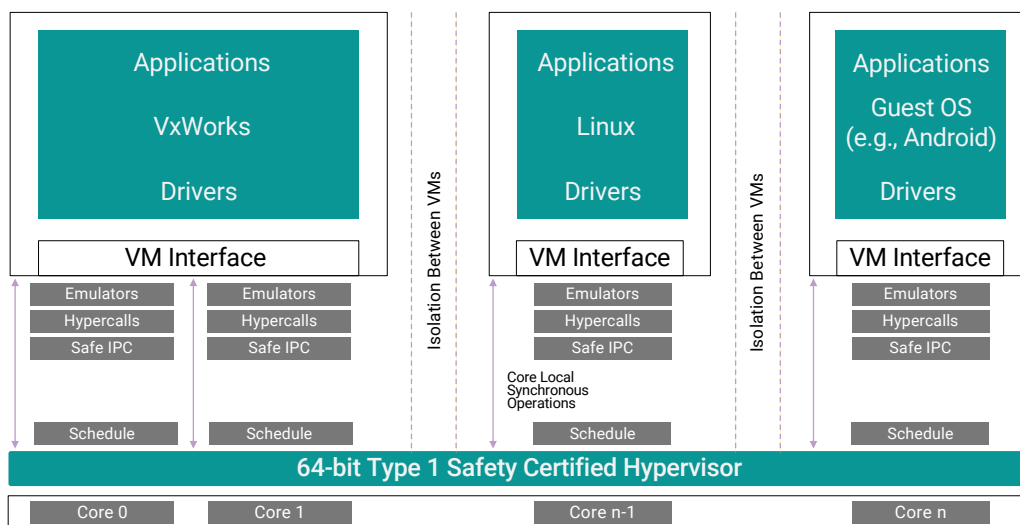


図1. 重要なシステムを隔離して保護

成果

- ・ レガシーシステム、現行システム、未来のシステムの橋渡し
- ・ レガシーアプリケーションをネイティブに近いパフォーマンスレベルで実行可能
- ・ 省スペース、軽量化、省電力、コストの削減を実現
- ・ アプリケーションソフトの統合と再利用
- ・ アプリケーションの新しいハードウェアプラットフォームへの移行が可能

異なるセーフティクリティカル度が混在するシステム

安全認証を取得しているシステムのメーカーであっても、一部のシステムを統合することを求められます。このため、開発者は、クリティカルリティと安全認証レベルが混在するゲストOSとアプリケーションをサポートできる、安全認証済みの仮想化ソリューションを必要としています。

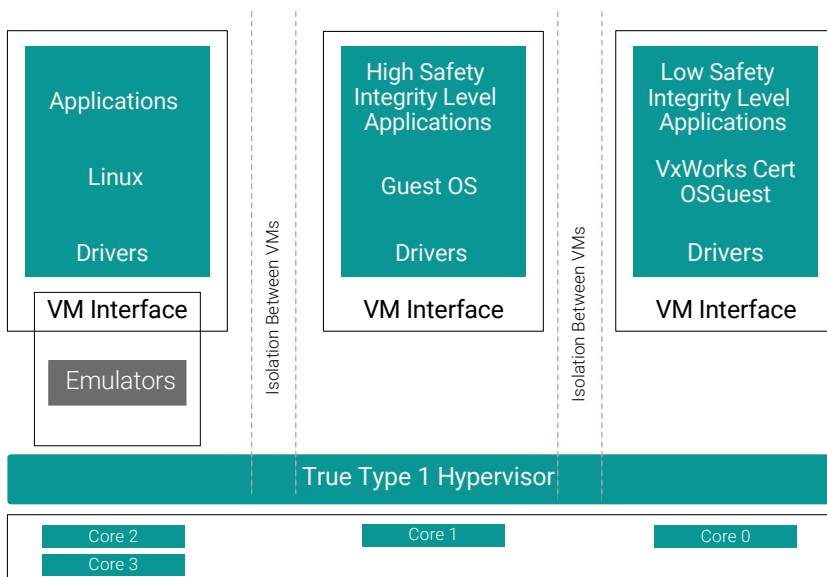


図2. 複数レベルの安全認証システム

成果

- ・ セーフティクリティカル度が異なるアプリケーションの統合
- ・ 安全認証取得済みアプリケーションと非認証アプリケーションを一つのハードウェアプラットフォーム上に統合
- ・ 省スペース、軽量化、省電力、コストの削減を実現

柔軟な役割ベースの開発

大規模なプロジェクトでは、システム構成は複数の人が担当します。プラットフォームとゲストOSの所有者は異なり、それぞれが独自の構成を担当します。大規模なプロジェクトでは、これらの異なる所有者が、競合する企業にそれぞれ属している可能性もあります。

独立したビルド、リンク、ロード (IBLL) システムでXML構成フォーマットを使用すると、役割ベースの開発原則 (航空電子機器のDO-297標準に定義されているものなど) に従って、プラットフォームプロバイダ、認証プラットフォームプロバイダ、アプリケーション開発者、システムインテグレータの間で分離または独立した開発を行うことができます。これにより、目的に応じて開発の役割を分担できる最大の柔軟性が得られ、認証ソフトウェアシステムの大規模開発が加速されます。

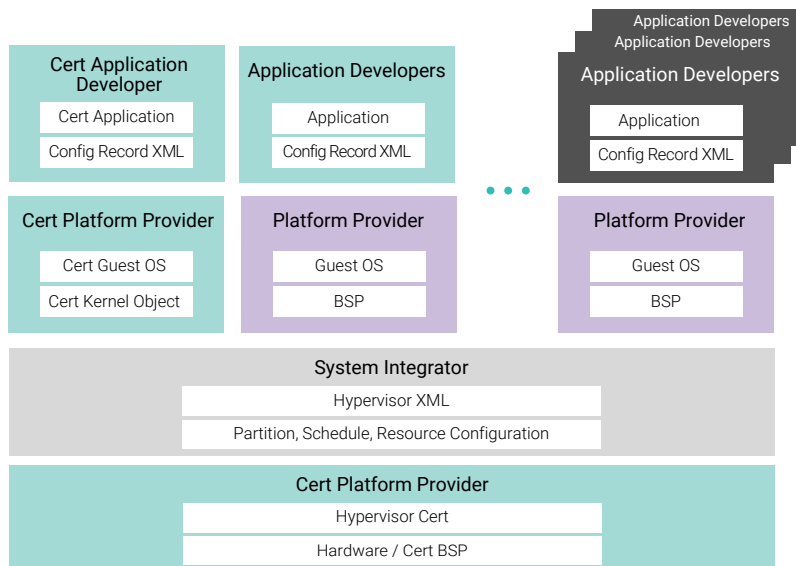


図3. 役割毎に独立した開発

成果

- アプリケーションサプライヤが非同期的にソフトウェアアプリケーションを開発、テスト、提供することが可能
- 独立したサプライヤーのビルドプロセスにより、複数の開発チームにまたがるコード変更の影響を軽減
- VxWorksまたはLinuxコンテナと標準的なクラウドネイティブツールを使用し、複雑なシステム間でアプリケーションの独立性を実現

機能と利点

- **64ビット Type 1安全認証取得済みハイパーバイザ**
 - サービスOSや特別な特権を持つVMは不要
 - データミニスティックなゲスト OS のリアルタイム応答時間
 - 大量のコアや仮想マシン (VM) を使用しても、低いオーバーヘッドとネイティブに近いパフォーマンス
 - コア間の動作の独立性
 - VM に対してローカルなデバイスエミュレータ
 - VM 間のロックレス通信
 - スケジューラ、ローカルタイマー、ローカルエミュレータの分離
 - デバイス、通信チャンネル、メモリの割り当てと管理によるデータミニスティックなコンフィギュレーション
 - ダイレクト割り込み対応
 - スモールフットプリント
 - 堅牢なパーティショニング (VM間の複数レベルの安全性をサポート)
- **ティックレスカーネル**
 - タイマー割り込みが定期的には発生せず、必要な場合にのみ配信
 - リアルタイムでデータミニスティックなパフォーマンスとレイテンシ
 - ハイパーバイザのオーバーヘッドを低減
 - キューされるまでティックしないため、時間制限の長さはシステムティックによって影響なし
 - VMが1つしかない場合はティック無し
 - ネイティブに近いパフォーマンス

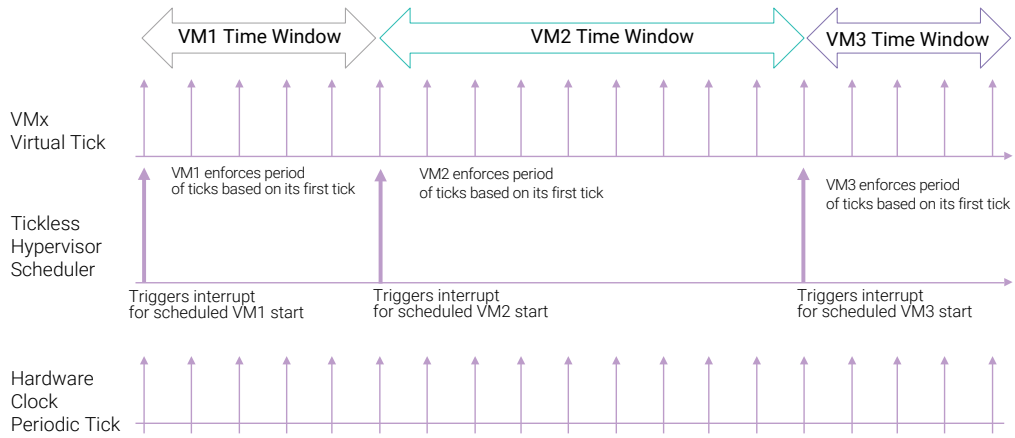


図4. 必要に応じて配信される割り込みで、無制限のティックレス時間表示

・ タイムパーティションスケジューラ

- パーティションやVMを厳密な計画に従ってスケジューリング
- 一つのコアで複数のVMをサポートさせるようなスケジュール設定が可能
- 指定されたコアの指定された時間内にのみVMを実行させることが可能
- 各ゲストに特定のCPU時間配分をディターミニスティックに保証
- システムに対して複数のスケジュールを定義し、実行時に動的に切り替えることが可能

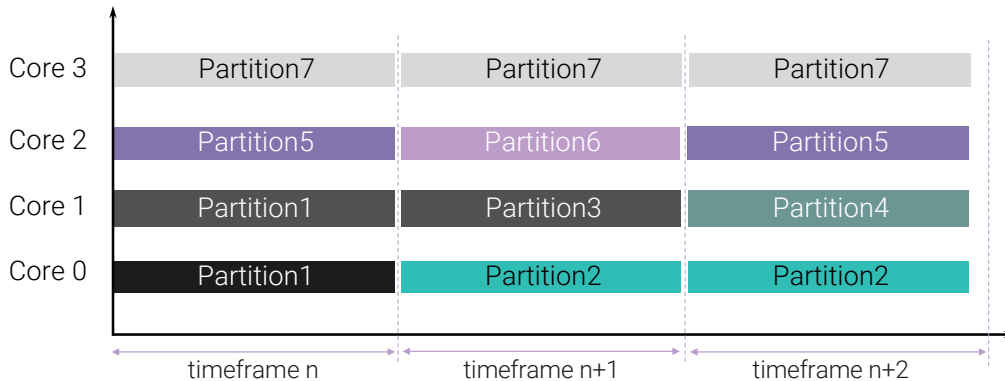


図5. 異なるパーティションが異なるコアで同時実行

・ デバイスへのダイレクト割り込みやダイレクトアクセスが可能

- 物理デバイスからゲストOSへのダイレクト割り込みによるネイティブに近い応答性
- デバイス間のデータパスに参与しないハイパーバイザ
- ゲストがダイレクト割り込みモードで動作している場合、VMの終了が不要なため、割り込みレイテンシが改善
- メモリ、PCI属性、割り込みはゲストOSに直接マッピング可能

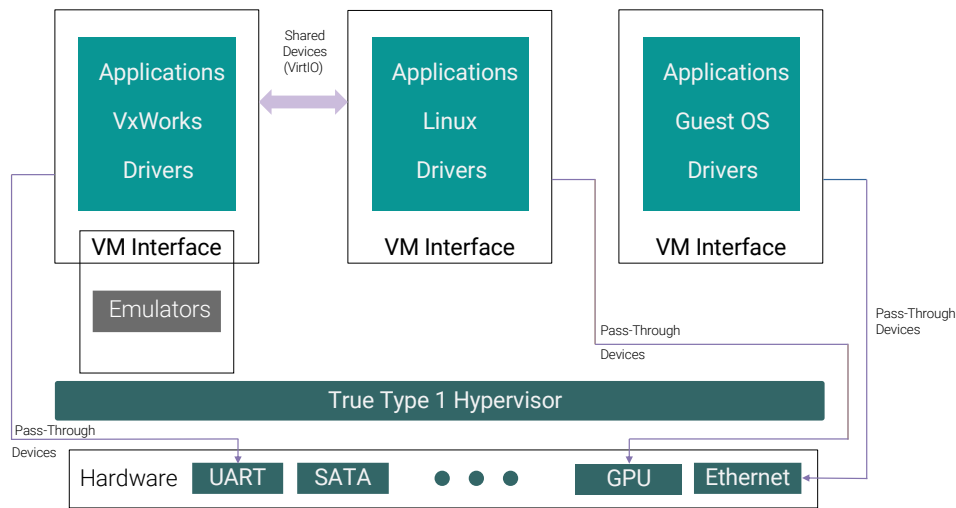


図6. ダイレクト割り込みとデバイスへの直接アクセス

・ スケーラビリティ

- コア数とゲスト数は無制限
- コア数が増加してもパフォーマンスに影響無し
- 重要度が異なるゲストOSの混在をサポート
- 無修正のゲスト対応
- マルチコアパーティション/VM対応
- VxWorks、VxWorks Cert Edition、Wind River LinuxのゲストOSの商用サポート
- 安全なマルチOS通信 (Safe IPC)

・ 品質とパフォーマンスを追求したツール

- VxWorks RTOSを使用する複数のVMのシステムモードデバッガをサポートし、すべてのVMで同期した表示を可能にするプラットフォームデバッガ
- Wind River System Viewerは、VxWorksとハイパーバイザを使用するすべてのVMのOSイベントを表示できるため、開発者は複雑なターゲットアクティビティの可視化とトラブルシューティングを行うことが可能
- 初期化時にハイパーバイザとVMゲストOSで費やされる時間を統合表示できるので、ブートの最適化に注力可能なブートプロファイラー
- 設定可能なヘルスマonitoring (ARINC 653互換)、イベントの注入が可能。また、それらのイベントに対してカスタマイズおよび設定可能なハンドラおよびロギングを提供するフレームワーク

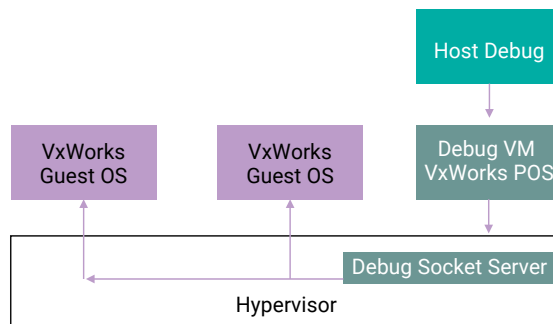


図7. 複数のVMのシステムモードデバッグをサポートするプラットフォームデバッガ

主な特長

- **ゲストOS対応**
 - VxWorks (Helix Virtualization Platformに含まれる)
 - VxWorks Cert Edition (Helix Virtualization Platformに含まれる安全認証済みゲスト)
 - Wind River Linux (Helix Virtualization Platformに含まれるLinuxバイナリ)
 - ベアメタルゲスト
 - サードパーティークエストOS
 - Helix Virtualization Platformで仮想化されたゲストOSはコンテナをサポート可能 (VxWorks、Wind River Linuxを含む)
- **100%のソースコード提供**
 - 長期製品ライフサイクル
- **プロセッサ対応**
 - 32ビットおよび64ビットゲスト対応64ビットプロセッサのサポート
 - ARMv8およびIntel x86-64プロセッサ
 - Intel、Xilinx、NXP、Renesas、AptivなどのメーカーのSoCのサポート
- **デバイスエミュレーション**
 - デバイスツリー
 - VirtIO
 - 共有メモリ
 - 共有メモリ上の仮想ネットワークインタフェース (VNIC)
 - カスタム化
- **安全認証**
 - 異なる重要度の混在をサポート
- DO-178C DAL A、IEC 61508 SIL 3、ISO 26262 ASIL-D認証取得
- 100機種以上の民間航空機、軍用機、宇宙システムの600件以上のセーフティプログラムにおいて360社を超える顧客に採用
- **セキュリティ**
 - DO-356Aへの対応
 - ゲストの隔離・分離
 - リソースアクセス制御
 - セキュリティポリシー設定による不正侵入対策
 - ゲストOSのセキュリティ機能に対応
 - MITRE CVEの監視と修復
- **Wind River Workbench 開発環境**
 - プロジェクトの構築と構成
 - システムインテグレーションのサポート
 - ビルド、コンフィギュレーション、パッケージングの独立性 (IBLL)
 - 独立したペイロード向けの複数のプロジェクト、また対応するハイパーバイザのプロジェクトタイプ
 - Workbenchデバッグ
 - Helix Virtualization Platformのシステムデバッグ (Certとは別)
 - Helix Virtualization Platform System Viewer
 - ハイパーバイザ (非認証)
 - VxWorks ゲストOS (非認証)
 - VxWorks direct debug (非認証)
 - VxWorks Direct System Viewer (非認証)
- **Wind River Studioでのビルドサポート**

安全認証

40年以上の歴史の中で、ウインドリバーは、360社以上の顧客の600件を超えるプロジェクトに採用され、100機種以上の民間航空機、軍用機での実績による安全認証に関する豊富な経験をもとにポートフォリオを構築しています。ウインドリバーのOSプラットフォームは、DO-178C航空電子機器安全、IEC 61508産業用機能安全、ISO 26262自動車安全の各規格の厳格な要件に準拠しています。

アーキテクチャと認証により、TCO (総所有コスト) を削減

- DO-178C Software Considerations in Airborne Systems、IEC 61508 産業用機能安全、ISO 26262 自動車安全の各規格の厳しい要件に従って、セーフティクリティカルなアプリケーションの認証を簡素化できる設計

- ・ モジュール式のオープンアーキテクチャは、堅牢なパーティショニング機能を搭載しており、パーティションの1つを変更した場合のプラットフォーム全体の再テストと再認証に費やされるコストを大幅に削減
- ・ 新しいパーティションはどの機器にも簡単に追加でき、システム全体の典型的な再テストが不要

プロフェッショナルサービス(受託開発)

CMMIレベル 3認定を取得したウインドリバーのプロフェッショナルサービスチームは、セーフティクリティカルなサービスに特化しており、追加のソフトウェアコンポーネントに対する安全認証エビデンスを提供することが可能です。ウインドリバーのエンジニアから構成されるサービスチームは、お客様の業界のニーズに合わせた設計、統合、最適化サービスを提供する豊富な経験を持ち、認定ボードサポートパッケージ (BSP)、ミドルウェア、アプリケーションソフトウェアなど、追加のソフトウェアコンポーネントの安全認証エビデンスを提供することができます。

ウインドリバープロフェッショナルサービスの詳細については www.windriver.com/japan/services をご覧ください。



トレーニング

インストラクターによるトレーニング、オンデマンドトレーニング、メンタリング、またいつでもどこでもアクセスできるオンラインサブスクリプションベースのe-ラーニングを提供しています。

詳細については、www.windriver.com/japan/studio/services/education をご覧ください。



カスタマーサポート

Helix Virtualization Platformは、表彰実績のある、世界中のサポート部門により支えられています。いくつかのタイムゾーンでリアルタイムでサポートを提供するほか、オンラインのWind River Support Networkでは、多彩なセルフヘルプメニューを用意しています。また、オプションのプレミアムサポートにより、最短の時間で問題を解決します。

詳細についてはwww.windriver.com/japan/support をご覧ください。

WINDRIVER

ウインドリバー株式会社

〒150-0012 東京都渋谷区広尾1-1-39 恵比寿プライムスクエアタワー

www.windriver.com/japan

ウインドリバーは、ミッションクリティカルなインテリジェントシステム向けのソフトウェアを提供する世界的なリーダーです。40年以上にわたり、イノベーターかつパイオニアとして、最高レベルのセキュリティ、安全性、信頼性を数十億台を超えるデバイスやシステムに提供しています。ウインドリバーのソフトウェアと専門性の高い包括的なサポートフォリオは、あらゆる業界のデジタルトランスフォーメーションを加速させています。