



Company presentation
(日本語版)



Mixed-Critical Virtualization in Embedded
Systems done right





Virtual Open Systems: Profile

- バーチャル・オープン・システムス (VOSyS) は、2011年1月操業の完全独立のフランスのソフトウェア企業です。
 - 完全自立で、黒字
 - 株式総資本; 505 400€, 負債なし
- 主要業務は、低電力マルチ・コアおよび異種からなるプラットフォーム上にて、高性能なミクスト・クリティカルな仮想化 (バーチャライゼーション) の設計開発です。
 - VOSyS は、コロンビア大学と共同で、ARM上に、KVMをポートした最初の会社です。
 - VOSyS は、オートモーティブ・グレード・リナックスに、バーチャライゼーション・エキスパート・グループ (EG-Virt) を立ち上げ、またリードし、オートモーティブ・エレクトロニクス・コンポーネントに、仮想化の使用を促進しています。
- ミクスト・クリティカリティの要求が強く、バーチャライゼーション・テクノロジーが必要な数々の垂直的市場・セグメントでの、誇らしい実績を持っています。
 - オートモーティブ、インダストリアル、IoTエッジ コンピューティング、エネルギー パワーブレーカー、ドローン、NFV、...





会社設立時の宣言

- Mission/使命 — 顧客に、競合他社を上回る競争力を得ることを実現する。
- Values/価値 — オープン・ソース、産業での標準化、および顧客満足度に信念を置く。
- Vision/展望 — 2023年までに、ミクスト・クリティカルティとアクセレーターの仮想化(バーチャライゼーション)の分野において、リーダーとなる。
- Strategy/戦略 — オートモーティブ、IoTエッジなどの安全を考慮が必要なシステムにて、競争力があり、ミクスト・クリティカルティ用のハードウェア/ソフトウェア・バーチャライゼーション・ソリューション実現のため、継続的で強力な活動を行う。



Virtual Open Systems: 認知度

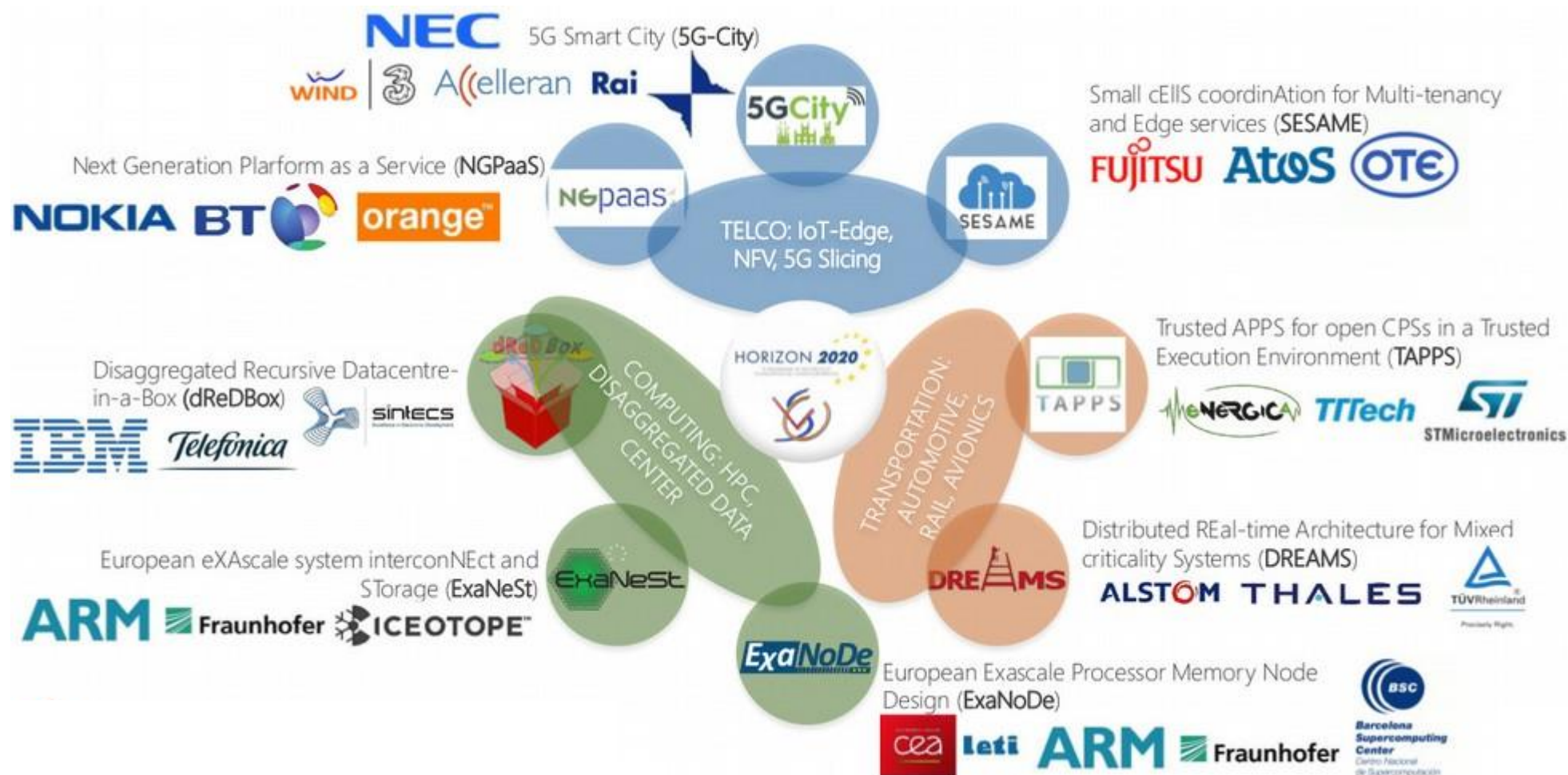
国際的活動

- 数々のソフトウェア・オープン・ソース・プロジェクトへの参画:
 - Linux kernel, PSCI, VFIO
 - KVM, QEMU, mttcg, eventfd, LibVirt, VirtIO
 - vhost-user, Snabb
 - OpenStack, OPNFV
 - AGL EG-Virt
- EU出資の研究開発プロジェクトでのパートナー
- インターナショナル・イニシアティブのメンバー
- 数々の国際的イベント参加や学術文書の公開
- US、EUでの特許 5件





Virtual Open Systems: リサーチ・プロジェクト





Virtual Open Systems: 文書公表



文書公表活動

バーチャル・オープン・システムス (VOSyS) は、国際会議にて、学術的文書を公開して、それらの成果を開示しています。 それらの公表物は、約45件にのぼり、最近のものを以下に示します。

- vFPGAManager: A Hardware-Software Framework for Optimal FPGA Resources Exploitation in Network Function Virtualization, **EUCNC2019**
- Secure location-aware VM deployment on the edge through OpenStack and ARM TrustZone, **EUCNC2019**
- Cloud and Edge Trusted Virtualized Infrastructure Manager (VIM) - Security and Trust in OpenStack **WCNC2019**
- VOSYSVirtualNet: Efficient Inter-world Network Channel for Mixed-Criticality Systems, **SIES2018**
- The Next Generation Platform as a Service, Cloudifying Service Deployments in Telco-Operators Infrastructure, **ICT2018**
- FPGA virtualization with accelerators overcommitment for Network Function Virtualization, **Reconfig17**
- Paving the way towards a highly energy-efficient and highly integrated compute node for the Exascale revolution: the ExaNoDe approach, **DSD2017**
- Lightweight and Generic RDMA Engine Para-Virtualization for the KVM Hypervisor, **HPCS2017**
- VOSYSmonitor, a Low Latency Monitor Layer for Mixed-Criticality Systems on ARMv8-A, **ECRTS2017**



Virtual Open Systems: IP



IP の保護は、バーチャル・オープン・システムスにおいて、戦略的な投資の一つです。

現在まで、以下の5件です。

- **Compute node supporting virtual machine and services (US 取得済、EU 審査中)**
 - この演算システムにより、ミクスト・クリティカリティ環境下で、複数のOSを加速することができ、これにより、単一のHWプラットフォーム上に、IVIとクラスターの共存を可能にします。
- **Virtualization manager for reconfigurable hardware accelerators (US/EU 審査中)**
 - このHW IP により、スマートで、再構成ができ、協調の取れた方法で、FPGA アクセレータ仮想化ができ、コンピュータビジョン、ネットワーキング、および、ADASアプリケーションに最適です。
- **Interrupt controller for mixed criticality virtual machines (US 取得済、EU 審査中)**
 - ARMv8 インタラプト・コントローラは、オートモーティブやインダストリアルのようなミクスト・クリティカリティで仮想化環境において、性能を向上させ、インタラプト・レーテンシを低減するようにデザインされています。
- **vSwitch for multi compartment mixed critical network communication (US/EU 取得済)**
 - クリティカル・レベルが混在し、加速化されたコンピュート・ノードOSのための加速化されたバーチャル・スイッチ・インフラストラクチャで、これにより、異なったクリティカル・ワールド間のセキュアなコミュニケーションと高性能が実現できます。
- **Disaggregated Computing Architecture (US 取得済)**



Virtual Open Systems: ビジネス・モデル

イノベーションと国際的認知

- イノベーション、オープンソース、および、国際舞台への頻繁な登場により、サービスを向上させます。

カスタム・デザインおよび デベロプメント・サービス

- 異なったマーケット・セグメントの顧客をサポートするために、国際的舞台上で仮想化のドメインでのサービスを提供します。
- 対象マーケット・セグメントは、通信、ネットワーキング、ミクスト・クリティカル・システム (即ち、エネルギー パワーブレイカー、インダストリアル、オートモティブ等々) です。
- 顧客は、EU、極東、および、北米のファースト・ティアの企業です。

仮想化のノウハウの製品化

- 仮想化に必要なノウハウが、自社の仮想化製品のロードマップに取り込まれ、ミクスト・クリティカルなマーケット・セグメント (VOSySmonitor, VOSySmcs, VOSySiotにより) および NFV ネットワーキング・システム (VOSySwitchにより) のサポートに有効です。



Virtual Open Systems: 実績

トップ・プレーヤの顧客への開発サービス

➤ オープン・ソースへの貢献としての主な結果

- ARM上のKVM => エンベデッド・システムにおいて、仮想化導入へ
- ARMv7/8用 KVM と VCPU ホット・プラグ => バーチャル・マシーンにてのリソース有効利用
- ARMv7/8用VFIO, IOMMU => Linuxにてのデバイス・パススルーのサポート
- QEMU上でのVFIO フレームワークのサポート => QEMUにおけるデバイス・パススルーのサポート
- ACPIとVFIO用のQEMU インフラストラクチャのためのRFC => ARMv8 サーバーのエミュレーション
- マルチスレッドの TCG、アトミック・インストラクション・エミュレーション => リアル・マルチコア・バーチャル・マシンのエミュレーション
- Vhost-user => 高速ネットワーキング・スイッチ



Virtual Open Systems: 実績

インダストリアル製品のエンジニアリング

- エネルギー・マネージメント トップ・プレーヤ顧客のケース:
 - いくつかの製品に対して、VOSySmonitor が、デザイン・ウィン
 - VOSySmonitor をベースとした低電圧/中電圧パワーブレーカー用のファームウェア・マネージメント・レイヤーの開発
 - VOSySmonitor をベースとした、ルネサス社 RZ-N1D とアルテラ社 Cyclone V 用カスタム・ファームウェアの開発



Altera Cyclone-V



Renesas RZ-N1D



Virtual Open Systems: 実績

オートモーティブ製品のエンジニアリング

➤ オートモーティブ分野のトップ・プレーヤ顧客のケース:

- VOSySmonitor 製品が、複数のティア・ワン顧客へのデザイン・イン
- VOSySmonitorをベースとした、カスタム・ファームウェアの開発

ルネサス社 R-Car H3/M3、ザイリンクス社 UltraScale+ MPSoC
エヌビディア社 Jetson TX1、メディアテック社 MT2712



Renesas R-Car H3



Xilinx MPSoC US+



Mediatek MT2712



Nvidia Jetson TX1



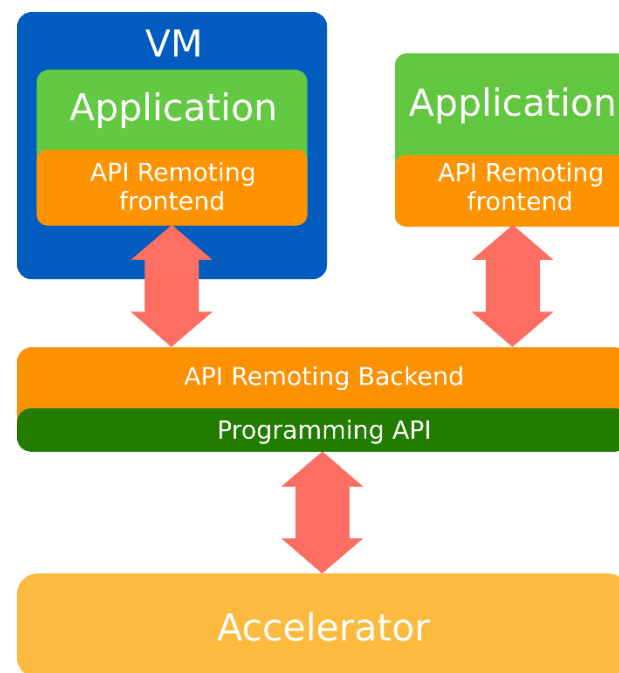
Virtual Open Systems: 実績

カスタムIPへの仮想化アクセス

- クラウドとコンシューマーにおける先進的なソリューションのケース:
 - 先進的なオプティカル・アクセレーターを統合した cloudサーバー用APIリモートティング・ソリューションの全てのデザインおよび 実装
 - OpenGLv2 API リモートティング: Odroid ARM上のバーチャル・マシン内での フル 3D アクセレーション



Odroid XU4





Virtual Open Systems: 実績 高性能な仮想化デザイン

- 主要なオペレーターのオールインワン宅内ゲートウェイ(Linux/Android サテライト、インターネット、ストリーミング)用のマルチメディア、グラフィックスおよびネットワーキング機器のカスタム・パススルー・ソリューションの設計と開発



4K Playback inside VMs



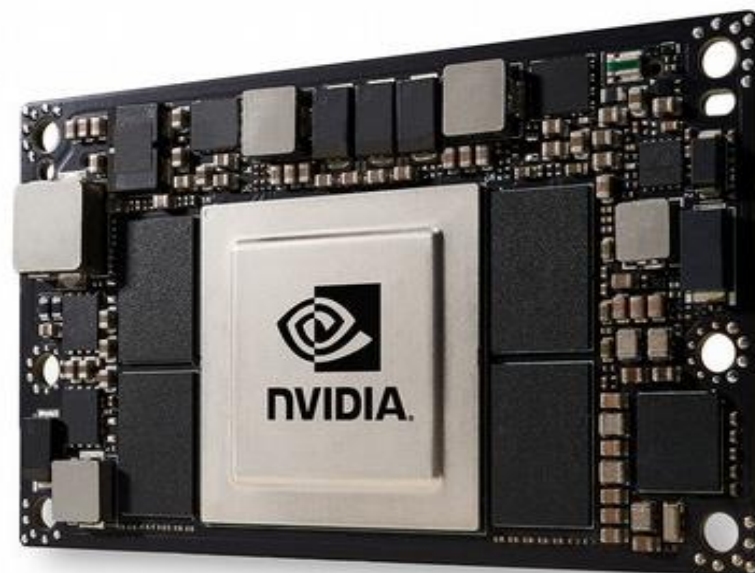
Virtual Open Systems: 実績

カスタム・プラットフォーム及びOSのエミュレーション

- エヌビディア社 Jetson TX1 と TX2 ボード上のQEMU バーチャル・マシーン内のベアメタル・ファームウェアを動作させるためのカスタムKVMエクステンションの開発サービス



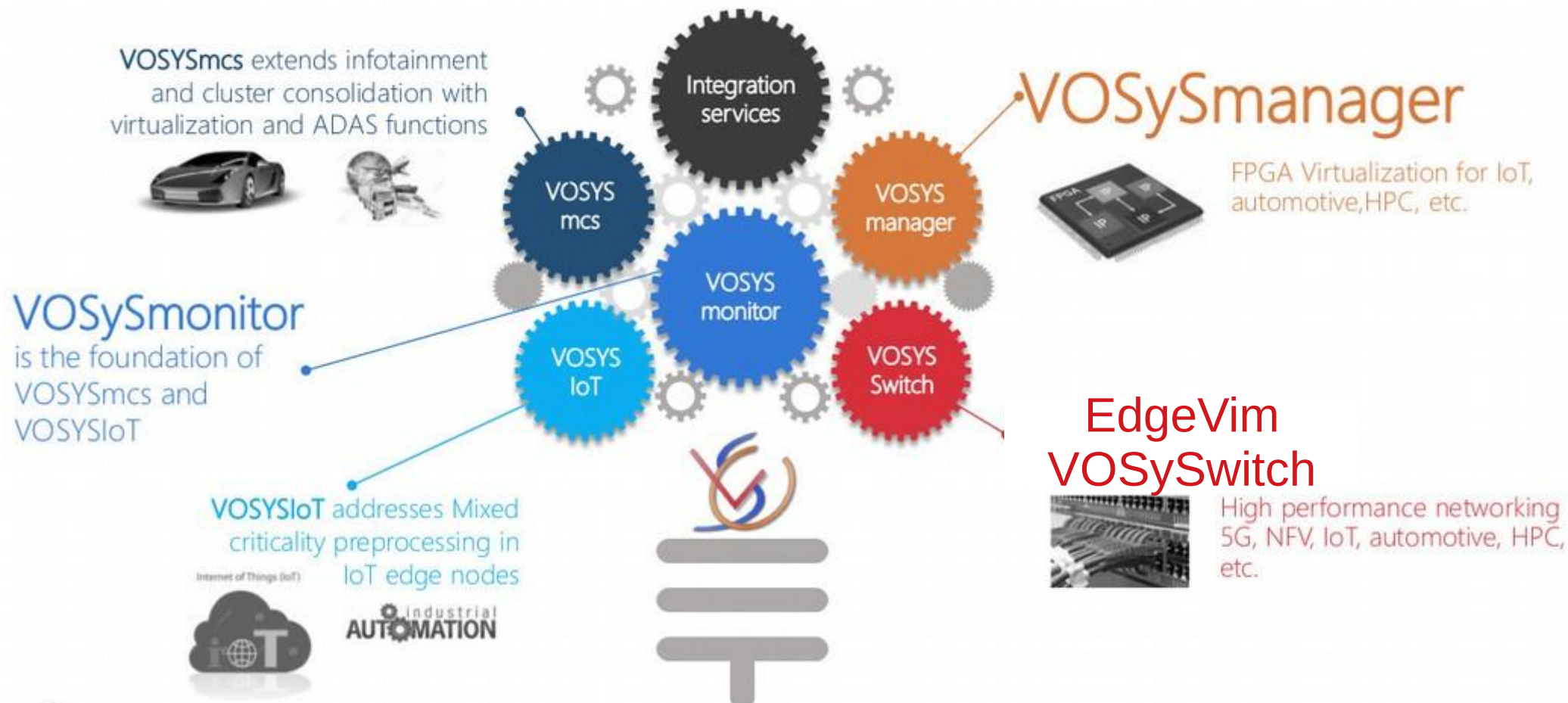
Nvidia Jetson TX1



Nvidia Jetson TX2



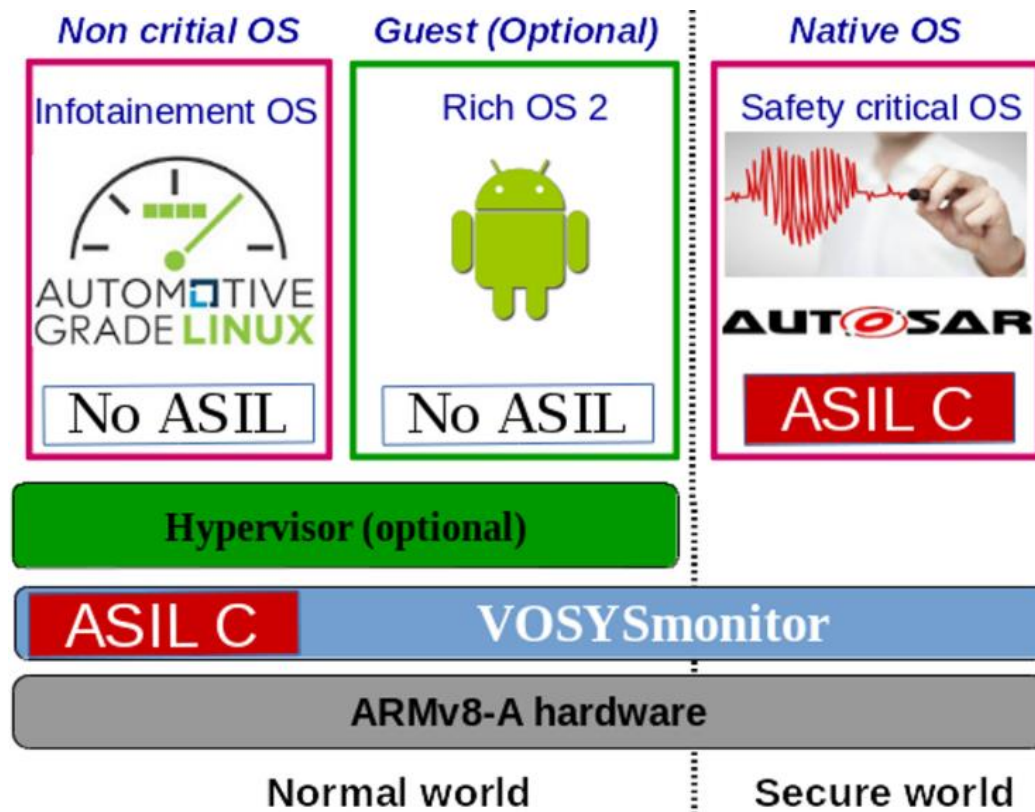
Virtual Open Systems: 製品活動





VOSySmonitorは、厳格にアイソレートされたシステム構成において、特定の特徴を保持したまま、その安全性を最大にするように、**ISO-26262 ASIL-C 認証済みのTrustZone** をベースとしたバーチャライゼーション・レイヤーです。これにより、セーフティ・クリティカルドメインの最良の保護が保証できます。

- ARM ハードウェア trustzoneの上に構築された優れたアイソレーション
- RTOSのタスク実行中、優れたレーテンシー (コンテキスト・スイッチのオーバーヘッド無し)
- パワー・マネジメント・サポート
- 複雑さを増すユースケースをより良くサポートできるスケーラビリティ/拡張性 (顧客が使用するものだけに対応 (必要コストのみ))





Virtual Open Systems 製品:

VOSYSmonitor

VOSySmonitor は、ISO-26262
ASIL-C 認証済みのソフトウェア製品です。

DNV GL

PRODUCT CERTIFICATE

Certificate No.: 14390-2019-CE-FRA-DNV Initial date: 18th March 2019

This certifies that the product

**VOSYSmonitor Software Version 2.5.0 on Hardware Platform target
Renesas R-Car M3 Salvator-X**

Produced by

VIRTUAL OPEN SYSTEMS SAS
17 rue Lakanal - 38000 Grenoble - France

Has been assessed per the relevant requirements of:

**ISO 26262 parts 1-9:2011
ISO 26262 part 10:2012**

And meets requirements providing a level of integrity to:

ASIL C Capable

Safety Function:
Monitor Layer for Mixed-Criticality Systems on ARM architecture

Safety Manual
VOSYSmonitor Safety Manual - 2018-09-17

Specific Requirements:
The Safety Manual lists the Safety Related Application Conditions. The correct implementation of the Safety Related Application Conditions is in charge of the integrator.
Any changes in the product shall immediately be reported to DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. in order to verify whether this Certificate remains valid.

Place and date:
Vimercate (MB), 18th March 2019

For the Certification Body


Zeno Beltrami
Management Representative

Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.
DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. - Via S. Margherita, 14 - 20071 Vimercate (MB), Italy - Tel: 039 6299 925 - www.dnvgl.it/assurance



Virtual Open Systems: AGL EG-Virt

バーチャル・オープン・システムス (VOSyS) は、オートモーティブ用完全なオープン・ソースSWスタックを創るべくAGLで活躍中です。 AGLでは、開発とテスト用にフォーカスされていますが、GENIVI 開発プラットフォームとコンポーネントを共有しています。

- 100社以上の企業がAGLに参加: メルセデスベンツ、トヨタ、日産、デンソー、コンチネンタル、クアルコム、パナソニック、ルネサス、等々
- Virtual Open Systems は、AGL バーチャライゼーション・エキスパート・グループ (AGL EG-Virt) 創設し、引き続きリードしている: オープン・ソース・バーチャライゼーションを可能とするための開発、テスト、および文書化
 - 二週間ごとの内部ミーティングで、計画・目的の決定、および、国際的な AGL イベントでのプレゼンテーション
 - 最初の内部ホワイトペーパーのコーディネート、AGL ALS ミーティング(2018年6月)にて発表





VOSySiot は、ミクスト・クリティカリティ・アプリケーションが、IoTゲートウェイにて、実行可能とするためのエンド・ツー・エンドのIoTソフトウェア・スタック製品です。

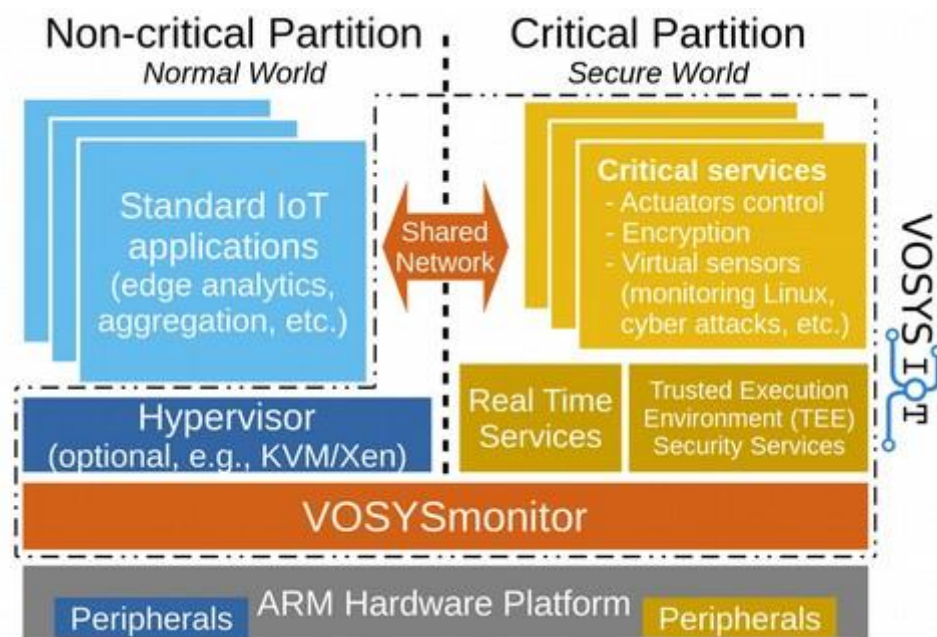
➤ 強力なセキュリティ

- Trusted Computing
- リモートでの証明と認証 をサポート
- Linux kernel インテグリティ・チェック

➤ ミクスト・クリティカリティ

- アクチュエータ制御用のリアルタイムワークロード

ユースケース: スモールオフィス ホーム
オフィス(SOHO)、Industry 4.0、サイバー・
フィジカル・システム、ヘルスケア、
等々

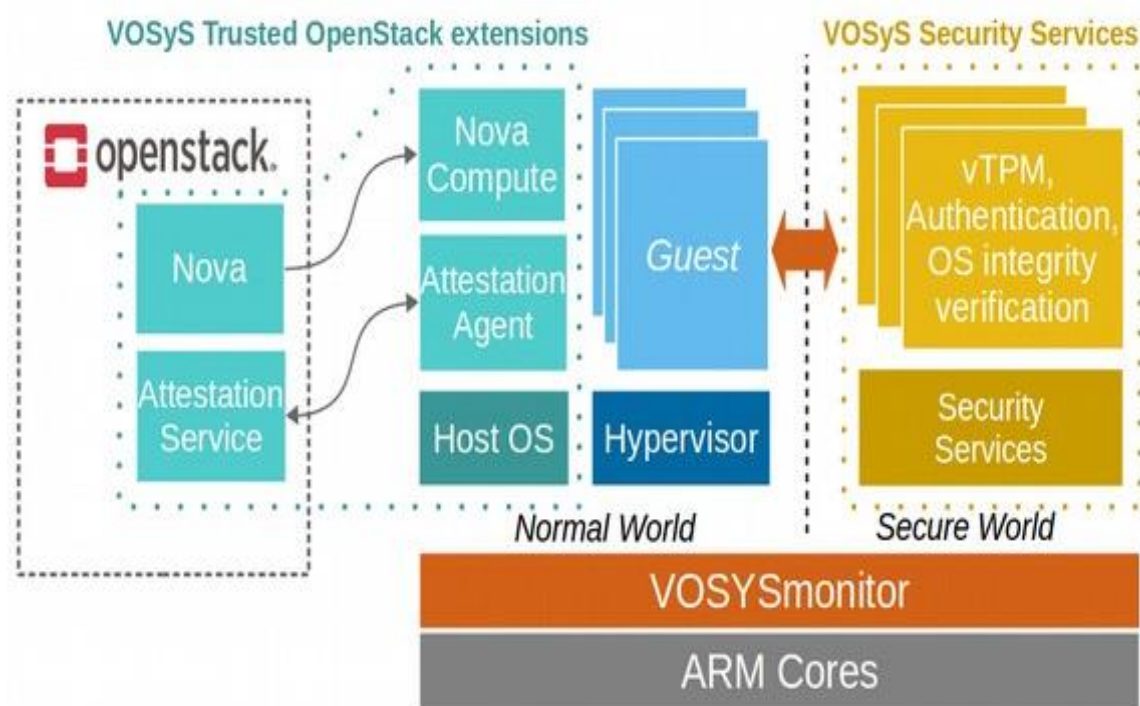




VOSyS Cloud & Edge Trusted VIM

仮想インフラストラクチャに、セキュリティとトラストを付加

- 拡張されたセキュリティ、ホスト認証および敏感なデータ・プロテクション
- ノーマル vs セキュア ワールド:
VOSySmonitor と ARM TrustZone を利用したハードウェア・レベルのアイソレーション
- VOSyS トラスティッド・オープン・スタック・イクステンション:
ノーマル・ワールドで実行される認証サービス
- VOSyS セキュリティ・サービス:
トラスティッド・エグゼキューション・エンバリエメント (TEE) 内部で実行

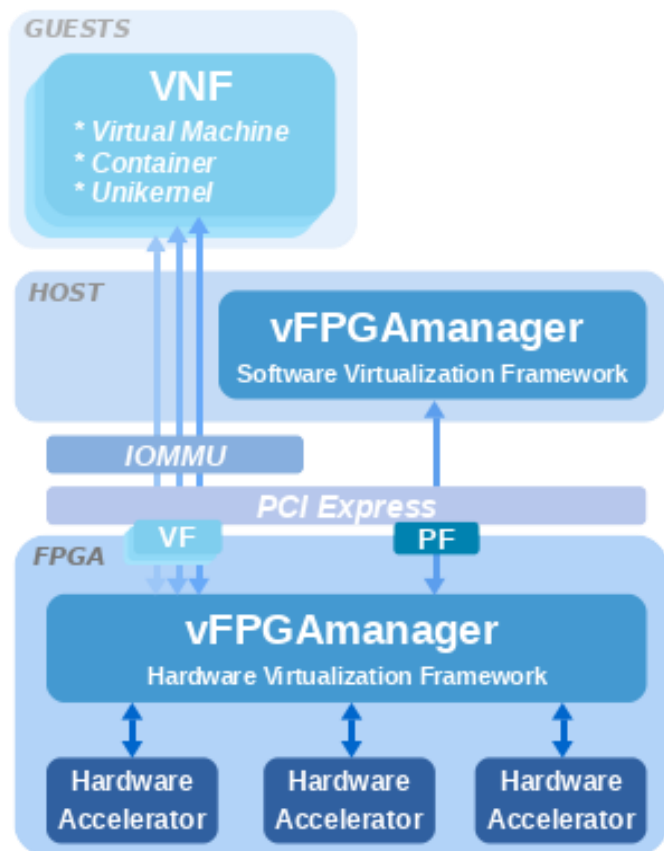


ユースケース: スマート・シティー、ヘルスケア、エッジ・コンピューティング、NFV 等々



vFPGA Manager

vFPGA manager は、バーチャル・マシーン、コンテナ、および、ユニカーネルのためにデザインされたフレームワークです。



- VMとアクセレーター間の高性能なダイレクト・コミュニケーションを可能とする。
- Supports FPGA オーバーコミットメントをサポートする。(単一のアクセレーターを複数のゲスト間で、効率アップのため、共有できる。)
- 既存のVMとハードウェア・アクセレーターをサポートする。

ユースケース: *Cloud computing (OpenStack), NFV, AI, Industry 4.0*



contact@virtualopensystems.com

Web: virtualopensystems.com

VOSySmcs: virtualopensystems.com/en/products/vosysmcs/

Demos: virtualopensystems.com/en/solutions/demos/

Guides: virtualopensystems.com/en/solutions/guides/

Research projects: virtualopensystems.com/en/research/innovation-projects/