

ケーススタディー

ディープラーニング
ビデオ解析



ビデオ解析のパフォーマンスを 1.5 倍に向上

Gorilla Technology は OpenVINO™ ツールキットとインテル® System Studio を 使用して IVAR* の効率を最適化

「OpenVINO™ ツールキット
を使用することで、
計算能力の低いデバイスで、
より多くの処理を行うことが
できるようになりました。」

—Gorilla Technology
CEO, Spincer Koh 博士

課題

ディープラーニングにより、リアルタイムにフレーム単位で人、車両、その他の物体を認識および追跡できる新世代のリアルタイム・ビデオ解析テクノロジーが可能になり、さまざまなビジネスや政府機関に最先端のセキュリティが提供されています。しかし、テクノロジーの進歩には課題がつきものです。システムは複雑になり、環境の不一致はビデオ解析を困難なものにします。Gorilla Technology の IVAR* (Intelligent Video Analytics Recorder、インテリジェント・ビデオ解析レコーダー) プラットフォームの重要な課題は、ユーザーに最大限のパフォーマンスを提供することでした。

ソリューション

エッジ解析の鍵は計算能力です。インテルとの協業により、OpenVINO™ ツールキットを使用することで、IVAR* ビデオ解析の CPU パフォーマンスは 50% 向上し、ローエンドのエッジデバイスでリアルタイムに 1 秒あたり 1.5 倍のフレームを解析できるようになりました。CPU はコアあたり 1 つの解析チャンネルを計算していましたが、インテル® Movidius™ ビジョン・プロセッシング・ユニット (VPU) (英語) を Intel Atom® プロセッサ、インテル® Celeron® プロセッサ、インテル® Pentium® プロセッサ・ベースのマシンに追加することにより、計算できるチャンネルの数を 1 つから 2 つに増やすことができました。Gorilla は、AAEON UP Squared ボードでこのチャンネル数の増加を確認しました。

さらなるスケーラビリティ・オプションを提供するため、インテル® FPGA を iCore* マシンに追加して解析機能を 4 チャンネルから 12 チャンネルに増やしました。IEI TANK で解析処理が 4 チャンネルから 12 チャンネルに増えることを確認しました。

Gorilla は、インテル® プラットフォーム上でシステムの起動を簡素化し、システムと IoT デバイス・アプリケーションのパフォーマンスを向上することを目的に開発された、包括的なクロスプラットフォームのツールスイート、インテル® System Studio を使用しました。インテル® System Studio の各プラットフォーム向けにチューニングされたライブラリーとコンパイラーは、アプリケーション開発のスピードアップ、パフォーマンスと電力効率の向上に役立ちました。また、詳細なプラットフォームの情報を提供するデバッグ、トレース、解析機能により、システムの信頼性を高めることができました。

OpenVINO™ ツールキットとほかのインテルのソリューションを組み合わせることにより、同じハードウェアで多くのビデオチャンネルを処理し、システム要件を満たし、顧客に対する応答時間を短縮することができたのです。

解析プラットフォームの開発

当局は、多くの (特に治安目的の) アプリケーションでビデオを使用しています。ビデオを使用した犯罪者の発見と起訴は、安全性の向上と公的ニーズを満たすことにつながります。

ビデオは情報集約的なメディアであるため、リアルタイム・ビデオ解析は長い間コンピューター・ビジョン・アプリケーションにとっての課題でした。システムは複雑になり、環境の不一致はビデオ解析を困難なものにします。



ケーススタディー | パフォーマンスが 1.5 倍に向上



状況認識を高め、疑わしい
出来事を素早く検出して、
応答時間を短縮する

人的ミスを減らし、施設管理を中央に
集中し、監視機能を最適化して、
運用パフォーマンスを向上する

既存のビデオ監視システムを使用し、
信頼性の高いサーバー/エッジ・
アーキテクチャーでスケールアップして、
資産価値を最大限に高める

図 1. OpenVINO™ ツールキットにより IVAR* ソリューションは強力なビジネス利益を提供

人工知能およびディープラーニングの普及とともに、コンピューター・ビジョン・アプリケーションの可能性も拡大を続けています。ディープラーニング・テクノロジーにより、カメラが捕らえた人、車両、多くのオブジェクトとそれらの動きをフレーム単位で識別して追跡できる、次世代のビデオ解析が可能になりました。

Gorilla Technology の AI エンジニアリング・チームは、システムデザイン、エンジン開発、およびハードウェア依存を含む、IVAR* プラットフォームを開発しました。IVAR* のアルゴリズムはマシンラーニング・テクノロジーとディープラーニング・テクノロジーに基づいています。

プラットフォームはビデオ管理システム (VMS) の機能とビデオ解析機能を組み合わせるため、インテル® アーキテクチャー上でこれらの大量のリソースを使用するアプリケーションを実行するには、IVAR* を最適化することが論理的なソリューションでした。Gorilla はインテルと協力して、IVAR* がハードウェアのパフォーマンスを最大限に引き出し、異なる顧客の要件を満たして、簡単にデプロイできるように取り組みました。

IVAR* 開発の最も困難な部分は、ハードウェアのコスト、サイズ、推論エンジンの精度、パフォーマンスの適切なバランスを見つけることでした。

Gorilla は、インテルの台北、イスラエル、米国のサポートチームと協力し、OpenVINO™ ツールキットを使用して、Gorilla のディープラーニング・エンジンのビデオ解析向けニューラル・ネットワークのパフォーマンスを最大限に引き出せるように調整を行いました。無料でダウンロード可能なツールキットは、CPU、統合グラフィックスを備えた CPU、インテル® FPGA、インテル® Movidius™ VPU を含む、複数のインテル® アーキテクチャーにおける推論を最適化して、ハイパフォーマンス・コンピューター・ビジョンおよびディープラーニング・アプリケーションの開発を高速化します。OpenVINO™ ツールキットは、コンピューター・ビジョンのパフォーマンスを高速化し、ビジョン・ソリューションの開発を短縮して、ディープラーニングの推論と開発を合理化します。

OpenVINO™ ツールキットを使用することで、IVAR* ビデオ解析の CPU パフォーマンスは 50% 向上し、ローエンドのエッジデバイスでリアルタイムに 1 秒あたり 1.5 倍のフレームを解析できるようになりました。その結果、解析処理がより正確になり、図 1 に示すように、応答時間を短縮し、運用パフォーマンスを向上し、資産価値を最大限に高めることにつながりました。

より安全な交通機関、より優れたサービス

Gorilla の IVAR* ソリューションは公共交通機関にも適しています。例えば、台湾鉄道管理局は、このソリューションを利用して、

全国 300 の駅で鉄道網を監視しています。管理局の目標は、駅の安全性を向上することと利用者に快適なサービスを提供することでした。

管理局は、最初に、1 日あたりの利用者が 17,000 人を超える駅に OpenVINO™ ツールキット・ベースの IVAR* システムとわずかな保安要員を配備しました。このシステムは現在、監視リストの人物の識別、足音のモニター、異常行動の分析、不法侵入の検出などが可能です。IVAR* エッジシステムに内蔵された IoT センサーを利用して、管理局は線路およびその他の制限区域の火災や侵入を検出できます。

駅の安全性を高めるとともに、Gorilla は優れた顧客体験を提供します。例えば、切符の購入に時間がかかっている切符売り場に、必要に応じて係員を回すことができます。駅のプラットフォームが混雑している場合、入場規制を適用して、より正確なスケジュール情報を提供できます。

管理局は配備コストを大幅に削減でき、利用者は優れた顧客サービスが得られ、双方にメリットがありました。

Gorilla の IVAR* が提供するリアルタイムのアラートとスマートなサービスにより、管理局は応答時間を 90% 削減できました。さらに、事件や苦情の割合も 70% 低下しました。「全体的な犯罪発生率は 80% 低下し、検挙率は 50% 向上しました。」

(Gorilla Technology, CEO, Spincer Koh 博士)

オープンシステム

Gorilla は、オープン・プラットフォームにより、ビデオ監視をコスト効率に優れたセキュリティ・ツールにしています。標準のインテル® プロセッサー・ベースのコンピューターで動作するため、顧客は広範なハードウェアから選択できます。システムはオープン標準のコーデックとプロトコルをサポートし、ONVIF プロファイル S および RTPS ストリーミングの任意の IP カメラで動作します。

多くの監視システムは複数のベンダーおよび複数世代のビデオシステムを利用した複雑なものであり、ビデオとデータの監視は容易ではありません。IVAR* は、図 2 に示すように、既存の監視システムに容易に統合して、異なる場所やサイトのさまざまなカメラを中央の管理ハブに接続できます。

Gorilla の IVAR* ソリューションは、CPU 効率を優先して設計された、ソフトウェア・ベースの包括的なビデオ監視システムです。さまざまな場所の動作を効率的に監視することにより、緊急事態と脅威を迅速に検出します。例えば、監視リストを作成し、異常な動作や犯罪常習者を検出して、人手による労力や人的ミスを減らします。別の機能 (侵入検出) は、事件が発生した場合、容疑者の身元を素早く特定し、プッシュ通知を使用して保安要員に警報を出します。

ケーススタディー | パフォーマンスが 1.5 倍に向上

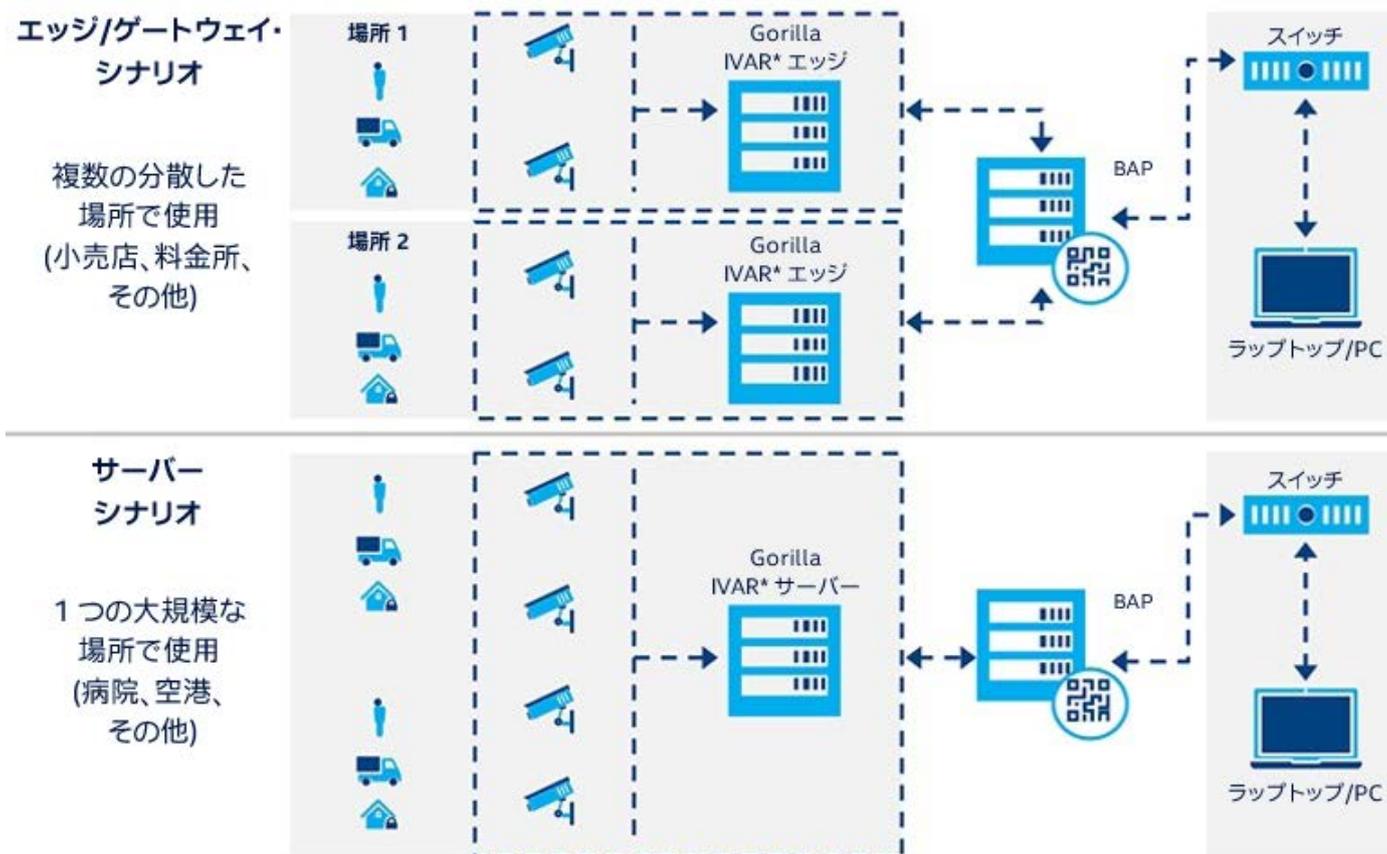


図 2. IVAR* でエッジのマルチベンダーのビデオシステムからビデオを抽出して処理

リモート管理により、オペレーターは、同時に複数のカメラを記録して、複数の画像を管理することができます。保安要員は、構内を効率的に調査、表示、監視して、状況認識を高め、行動にかかる時間を短縮できます。既存の監視システムとの統合により、すべての重要な予定とイベントデータが表示されます。そして、1つのダッシュボードで、すべての状況を監視できます。

IVAR* ソリューションは、完全なスタンドアロンのシステムとして動作し、API または RTSP によりほかのシステムに統合できるという点で、多目的に利用できる VMS 機能です。専用のプラットフォームでストレージ、ストリーミング、再生を提供する従来のネットワーク・ビデオ・レコーダー (NVR) システムのはるかに先を行くシステムといえます。

柔軟性の制限は、これらのシステムがハイパフォーマンス・テクノロジーの急速な進歩についていくための大きな課題です。

「OpenVINO™ ツールキットを使用することで、計算能力の低いデバイスで、より多くの処理を行うことができるようになりました。」
(Spincer Koh 博士)

関連資料

- [OpenVINO™ ツールキット](#)
- [インテル® System Studio](#)
- [Gorilla Technology IVAR* インテリジェント・ビデオ・レコーダー \(英語\)](#)



ベンチマーク結果は、「Spectre」および「Meltdown」と呼ばれる脆弱性への対処を目的とした最新のソフトウェア・パッチおよびファームウェア・アップデートの適用前に取得されたものです。パッチやアップデートを適用したデバイスやシステムでは同様の結果が得られないことがあります。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark* や MobileMark* などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行ったものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。詳細については、<http://www.intel.com/performance> (英語) を参照してください。

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。

インテル® ソフトウェア開発製品のパフォーマンスおよび最適化に関する詳細は、最適化に関する注意事項 (<https://software.intel.com/articles/optimization-notice#opt-jp>) を参照してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Atom、Celeron、Movius、Pentium、OpenVINO 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 またはその子会社の商標です。

* 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。

© 2019 Intel Corporation.

JPN/1906/PDF/XL/MKTG/SK