

eIQ 機械学習ソフトウェア開発環境

eIQ 機械学習 (ML) ソフトウェア開発環境は、各種推論エンジン、ニューラル・ネットワーク・コンパイラ、最適化されたライブラリ、ディープラーニング・ツールキットを含み、さらにオープンソース・テクノロジーを活用することで、より簡単でセキュアなシステムレベルのアプリケーション開発と ML アルゴリズムのイネーブルメント、ならびに車載品質の ML イネーブルメントを実現させます。

概要

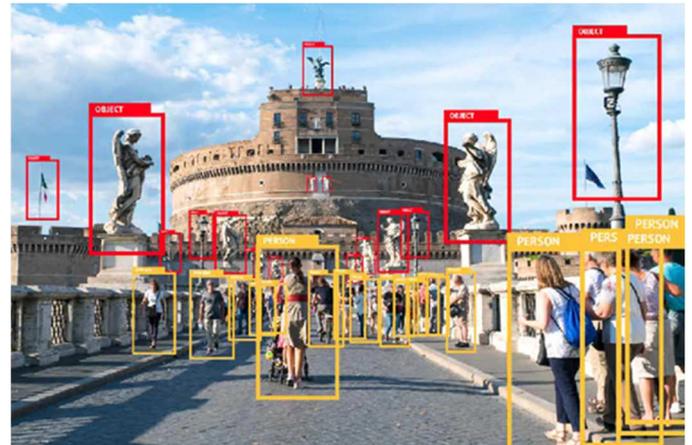
NXP®の eIQ (「エッジ・インテリジェンス」) ML ソフトウェア開発環境は、組み込みシステム上でニューラル・ネットワーク (NN) モデルによる推論を実行できるようにし、エッジ・ノード用の NXP のマイクロプロセッサやマイクロコントローラ上に ML アルゴリズムを展開するための重要な要素を提供します。これには、TensorFlow Lite、Glow、Arm® NN および Arm CMSIS-NN などに対応した各種推論エンジン、NN コンパイラ、ライブラリおよびハードウェア抽象化レイヤが含まれます。

Arm Cortex®-A コアと M コアをベースとした NXP の i.MX アプリケーション・プロセッサおよび i.MX RT クロスオーバー MCU により、組み込みデザインが高性能データ分析や高速推論を必要とするディープラーニング・アプリケーションに対応できるようになりました。

eIQ 機械学習ソフトウェアには、ニューラル・ネットワークをどのように音声、ビジョンおよびセンサのアプリケーションに組み込むかを示した多様なアプリケーション事例が含まれています。開発者は、それぞれの ML アプリケーションを Arm Cortex A、Cortex M または GPU 上で展開するか、もしくは i.MX 8M Plus のニューラル・プロセッシング・ユニット上でハイエンド・アクセラレーションのために展開するかを選択することができます。

アプリケーション

eIQ ML ソフトウェアは、カメラ、マイクおよび多様な種類の環境センサ用の各種デバイス・ドライバおよび機能と連動するさまざまなビジョンおよびセンサ・アプリケーションを実現します。



- 物体の検出および認識
- 音声コマンドおよびキーワード認識
- 異常検知
- 画像・動画処理
- 以下を含む、その他の AI/ML アプリケーションドメイン：
 - スマートウェアラブル
 - スマート工場およびスマートビルディング
 - ヘルスケアおよび診断
 - 拡張現実
 - ロジスティクス
 - 公衆の安全

特長

- 機械学習ワークフロー・ツール
- オープンソースおよび独自の推論エンジン
- ニューラル・ネットワーク・コンパイラ
- モデルの検証およびプロファイリング用ツール
- 最適化されたライブラリ
- アプリケーション・サンプル
- NXP の Yocto Linux® BSP および MCUXpresso SDK ソフトウェア・リリースに含まれるランタイム・コンポーネント

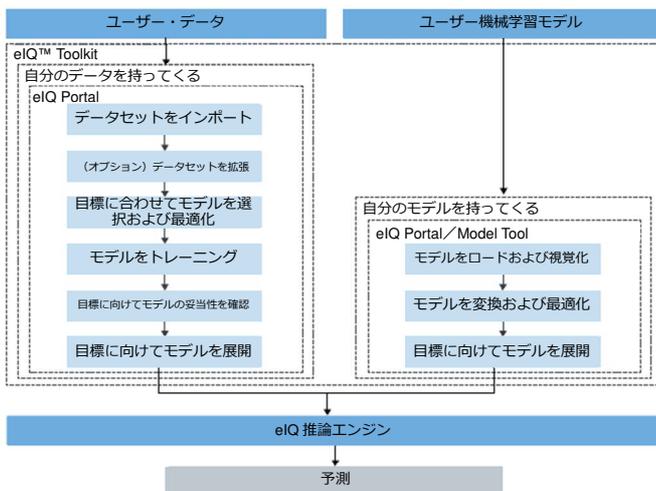
NXP eIQ 機械学習ソフトウェア — 開発ツール

eIQ TOOLKIT

eIQ 機械学習ソフトウェア開発環境には、ML の開発を容易にするよう設計された使いやすい ML ワークフロー・ツール、eIQ Toolkit が含まれています。eIQ Toolkit は、ランタイムインサイトによるグラフィレベルのプロファイリング機能を可能にすることで、EdgeVerse™ プロセッサで実行するニューラル・ネットワーク・アーキテクチャを最適化します。

eIQ Toolkit の出力は、DeepViewRT™、TensorFlow™ Lite、TensorFlow Lite Micro、Glow および Arm NN の各推論エンジンにシームレスにデータを供給します。

eIQ TOOLKIT のワークフロー



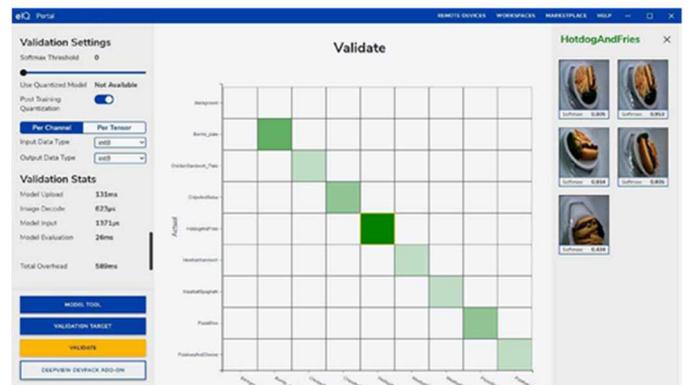
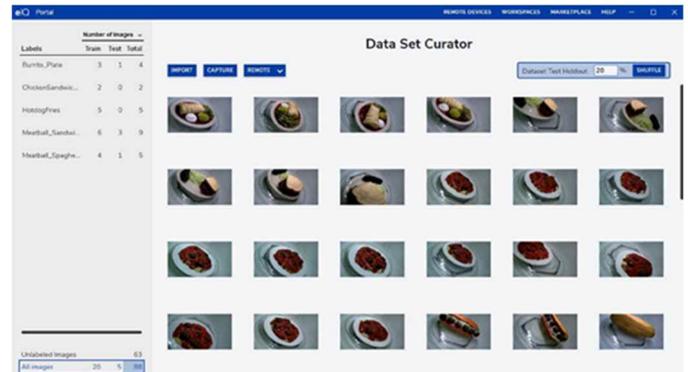
eIQ PORTAL

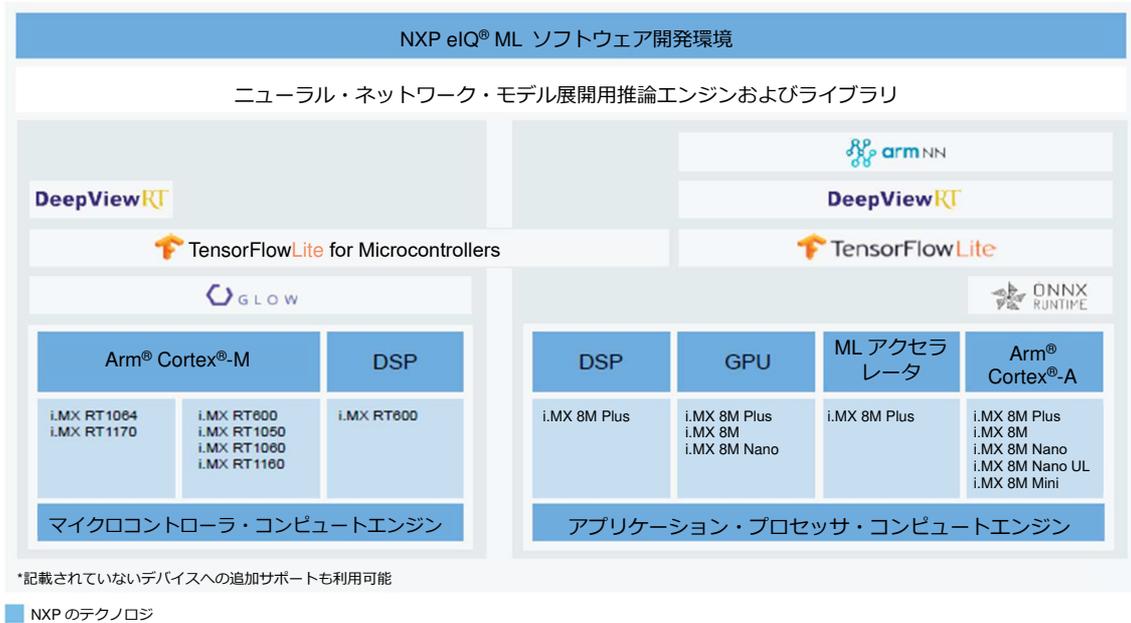
eIQ Portal は、ML の開発を容易にする eIQ Toolkit 内の直感的なグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) です。これにより、ユーザーは、ML モデルを開発、最適化、デバッグ、変換およびエクスポートすることができます。さらに、組み込みシステム開発者は、TensorFlow または ONNX のフォーマットからデータセットやモデルをインポートし、すばやくニューラル・ネットワーク・モデルおよび ML ワークロードをトレーニングおよび展開することもできます。

eIQ TOOLKIT — コマンドライン・ホスト・ツールをサポート

eIQ Toolkit および eIQ Portal には、一般的なフレームワークに基づいたトレーニング済みのモデルのインポート、モデルを開発するためのデータセットのインポートおよび拡張など、異なるプロセスフロー・オプションに対応した使用事例やガイドラインを示した例が付いています。

eIQ Portal を含む eIQ Toolkit は、www.nxp.jp/eIQ からダウンロード可能です。





eIQ 推論エンジン

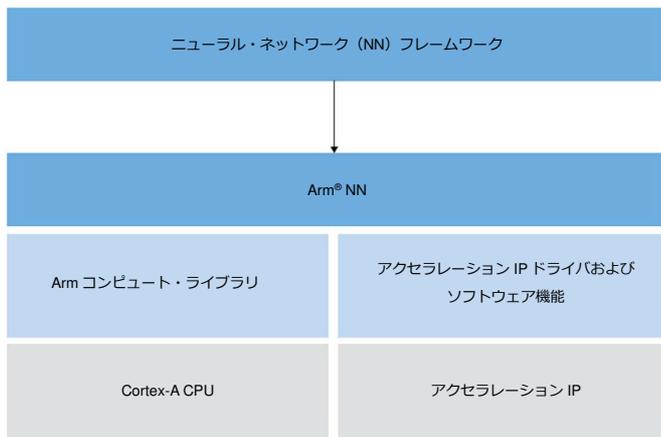
以下の推論エンジンは、eIQ ML ソフトウェア開発キットの一部として含まれており、またトレーニングされた NN モデルを展開するためのオプションとしての役割を果たします。

Arm NN 推論エンジン

eIQ ML ソフトウェアは、i.MX 8 シリーズのアプリケーション・プロセッサ・ファミリで Arm NN SDK をサポートし、また NXP Yocto Linux ベースのリリースを通じて入手可能です。

Arm NN SDK は、トレーニングされたディープラーニング・モデルを組み込みプロセッサで実行するための、オープンソースの推論エンジン・ソフトウェアです。このツールは、Arm Compute Library を使用して、Cortex-A コアで実行するニューラル・ネットワークの動作を最適化するものです (Neon アクセラレーションを使用)。また NXP は、Arm NN に独自のドライバを統合させて、i.MX の GPU および i.MX 8M Plus の NPU をサポートしています。

Arm NN による eIQ 推論

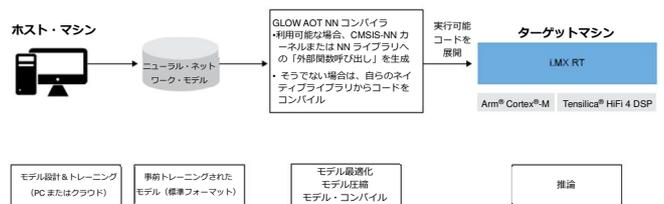


GLOW

eIQ ML ソフトウェアは、i.MX RT クロスオーバーMCU ファミリ上での Glow ニューラル・ネットワーク・コンパイラをサポートしており、また MCUXpresso SDK で利用可能です。

Glow は、従来のランタイム推論エンジンよりも高性能かつ小メモリ・フットプリントを実現するための先行的なコンパイラを可能にする機械学習コンパイラです。NXP では、Cortex-M コアおよび Cadence® Tensilica® HiFi 4 DSP をベースとした i.MX RT クロスオーバーMCU に対する最適化を提供しています。

GLOW による eIQ 推論

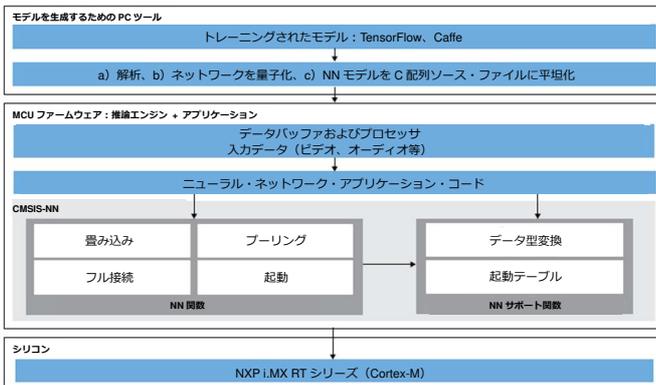


Arm CMSIS-NN

eIQ ML ソフトウェアは、i.MX RT クロスオーバーMCU ファミリ上での Arm CMSIS-NN をサポートしており、また MCUXpresso SDK で利用可能です。

Arm CMSIS-NN は、Arm Cortex-M プロセッサ・コア上での性能を最大限に高め、メモリ・フットプリントを最小限に抑えるために使用される効率的なニューラル・ネットワーク・カーネルから構成されます。

Arm CMSIS-NN による eIQ 推論

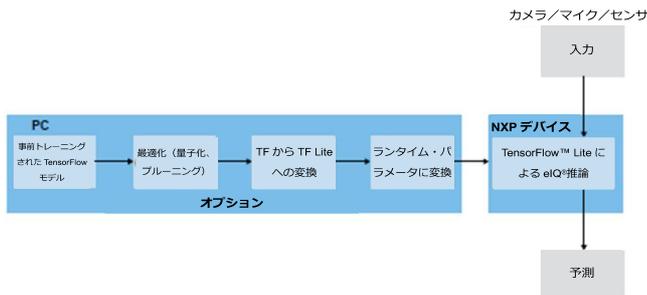


TENSORFLOW LITE

eIQ ML ソフトウェアは、i.MX 8 アプリケーション・プロセッサおよび i.MX RT クロスオーバーMCU ファミリ上での TensorFlow Lite をサポートしており、またそれぞれ Yocto および MCUXpresso 環境を通じて利用可能です。

TensorFlow Lite は、ユーザーが TensorFlow モデルを変換および展開してより迅速な推論を実行できる一連のツールです。必要なメモリが TensorFlow より少ないため、リソースに制約のある低電力デバイスに特に適しています。

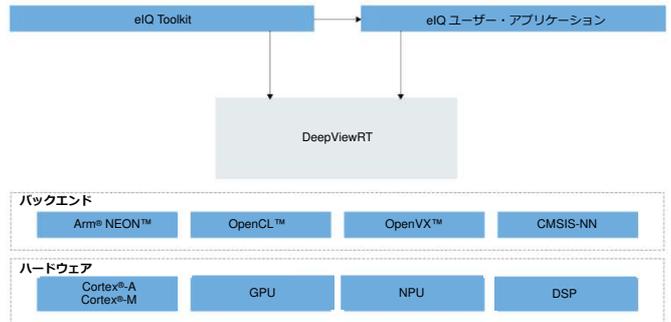
TENSORFLOW LITE 用 eIQ ソフトウェア



DeepViewRT™ RUNTIME

eIQ ML ソフトウェアは、i.MX RT クロスオーバーMCU および i.MX アプリケーション・プロセッサを含む EdgeVerse プロセッサ用のプラットフォームに最適化された独自の DeepViewRT ランタイム推論エンジンをサポートしています。この推論エンジンは、リソースが制約されたデバイス用にコードサイズを抑えることができ、また NXP Yocto Linux OS ベースのソフトウェアおよび MCUXpresso SDK を通じて利用可能です。

DeepViewRT による eIQ 推論



ソフトウェアの入手

eIQ ML ソフトウェアは、現在 NXP の i.MX プロセッサおよび i.MX RT クロスオーバーMCU をサポートしていますが、他の MCU/MPU のサポートも今後追加される予定です。

- i.MX アプリケーション・プロセッサ用 eIQ ML ソフトウェアは、最新の Yocto Linux リリースでサポートされています。
- i.MX RT クロスオーバーMCU 用 eIQ ML ソフトウェアは、MCUXpresso SDK リリースに完全に統合されています。
- eIQ Toolkit は、www.nxp.jp/eiq/toolkit からダウンロードできます。

開始する :

もっと知る : www.nxp.jp/ai and www.nxp.jp/eiq

eIQ コミュニティに参加する :

<https://community.nxp.com/community/eiq>

www.nxp.jp/eiq

NXP、NXP ロゴおよび eIQ は NXP B.V. の商標です。その他のすべての製品およびサービス名は、各所有者の財産です。TensorFlow、TensorFlow ロゴおよび関連するあらゆるマークは Google Inc. の商標です。Oracle および Java は Oracle および/またはその関連会社の登録商標です。Arm、Cortex および Neon は米国および/またはその他の地域の Arm Limited (またはその子会社) の商標または登録商標です。関連技術は、特許、著作権、意匠および企業秘密のいずれかまたはすべてにより保護されている可能性があります。All rights reserved. © 2022 NXP B.V.