

第4章 TensorRTで推論処理の高速化にもトライ

Jetson大研究3：人物検出YOLOXでXavierとOrinの実力比較

山本 大輝

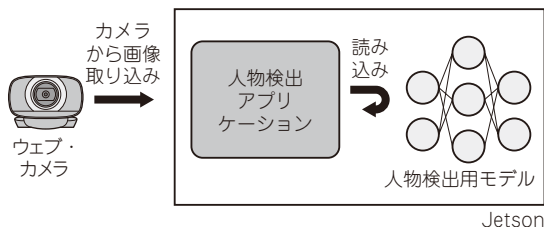


図1 本稿で開発するアプリケーションの構成

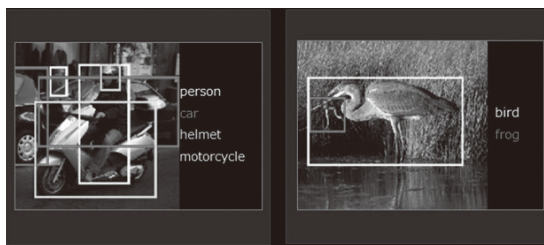


図2 物体検出の結果サンプル

AI・機械学習の分野ではさまざまな要望を解決するため、相変わらず著しい進歩が見られます。

画像処理などでディープ・ラーニングを実装するには、流行当初はデスクトップPCが必須でした。しかし、最近ではGPU搭載マシンも小型化されており、小サイズのエッジ・マシンで動かしたいという要望が増えています。

本稿ではエヌビディアから発売されているGPUを搭載した小型マシンJetsonでアプリケーション開発を行い、マシンに合わせて処理を高速化する手法も紹介します。

最後に、Jetsonシリーズの製品ごとの性能を比較します。

● GPUを搭載するエッジ・デバイスJetson

JetsonはGPUが組み込まれているコンピュータです。これまでにNanoやTX2などと呼ばれるモデルが何種類か発売されています。現在でも数年おきに新機種が開発され、それに伴い性能も向上しています。

GPUを搭載していることで、ディープ・ラーニングで利用される行列演算を高速に実行できます。従って、このコンピュータはエッジ向けの画像処理やAIのソリューションで利用されることが多くなっています。高速化することで、より高解像度なデータを処理したり、動画のフレーム数を落とすことなくリアルタイムに解析できたりします。

今回はJetsonの中でもJetson AGX Xavier (以降、Xavier) と最新機種であるJetson AGX Orin (以降、

Orin) を用いてアプリケーションを構築します。Jetsonの製品ごとの違いについては、記事の後半で紹介します。

トライすること

● 画像による人物検出でJetsonの性能を試す

今回は物体検出モデルを用いた人物検出アプリケーションを開発します(図1)。物体検出とは、物体が画像中のどの位置にあるかを判定するものです。図2に結果のサンプルを示します。

物体の位置とその物体が何であるかを検出しており、図に表示されていませんが、それらしさの確率も計算されています。例えば、矩形の枠にpersonと表示されているのは、その矩形の枠の位置に人らしき物体が存在すると機械学習モデルが推論しているということです。このようなことができる物体検出モデルは利便性も高く、機械学習の分野で頻繁に用いられます。

ハードウェア構成は、USB接続のカメラとJetson(OrinまたはXavierの2機種)とを接続するシンプルなものです。ソフトウェアである人物検出アプリケーションはまず、カメラから画像を取り込みます。次にその画像から物体検出モデルを使って人物を判定します。このアプリケーションを応用すると、例えば、カメラを置いておくことで、荷物の配達(玄関に近づいたか)の判断が可能になったり、猫が近づいたら検出し警告音を鳴らしたり、さまざまなことができます。