

TSUBAME 共同利用 平成 29 年度 産業利用 成果報告書

利用課題名 産業利用のための大規模ディープラーニング
英文: Large-scale Deep Learning for Industrial Use

利用課題責任者
Takashi Yamazaki

所属
株式会社 富士通研究所
<http://www.fujitsu.com/jp/labs/>

邦文抄録(300 字程度)

人工知能研究の中心の一つであるディープラーニング(DL) 技術は、多くのフレームワークが公開されていることもあり、ものづくりから医療まで、様々な産業のフィールドで広く用いられ、特に画像・音声認識に威力を発揮し始めている。しかし、応用の際にはまだ課題も多い。例えば DL の性能は学習データの量や質に大きく依存するが、既存のフレームワークを用いるだけでは、大規模データを効率良く使うことはできない。

我々のプロジェクトでは、DL を大規模並列化し、ものづくりの現場で利用できる効率の良い DL を実装したいと考えている。トライアル的な利用において、既存 DL フレームワークの効率を含む基礎的な調査を行った。

英文抄録(100 words 程度)

Deep learning (DL) technology, which is one of the one of the biggest trend of cutting-edge artificial intelligence technology, has many open frameworks, and is widely used in various industrial fields from manufacturing to medical treatment, and in particular, image and sound recognition. However, there are still many problems in application. For example, DL performance largely depends on the amount and quality of training data, but using existing frameworks cannot efficiently use large-scale data.

In our project, we would like to massively parallelize DL and implement efficient DL code that can be used in the field of manufacturing. A basic survey including efficiency of existing DL code in MPI + GPU environment is conducted in a one-month trial use, and detailed issues are extracted.

Keywords: deep learning, artificial intelligence, industry, parallelization

背景と目的

ものづくりの分野においては、ディープラーニング(DL) に代表される AI 技術を用いた、開発過程の効率化や自動化、或いは最適なパラメータやデザインを求めるといった応用がなされ、技術者・施術者の経験値や勘・直感を一般化する取り組みが始まっている。現実の問題に応用する際の最大の課題の一つは、複雑な構造を持つ既存の製品やモックアップを学習データに用いる際に必要となる高解像度化である。この問題を解決するために、大きなデータを扱うことができ、現場で利用できる精度と効率を持つ DL の実装が強く求められている。

本プロジェクトでは、既存の DL フレームワークを用いて、ものづくりの現場で利用できる高効率な DL 実装の評価・検討を念頭に、基礎的な調査を行うことを目的とした。

結果および考察

TensorFlow を TSUBAME 上で実行し、基礎的なフレームワークの環境整備を行うことができた。基礎的な調査として、TSUBAME 上の TensorFlow を用いて、画像データの分類を行うプログラムを実装し、高精度な分類性能を確認した。

まとめ、今後の課題

今回の利用では、利用期間がヶ月と短かったため、十分な考察を行うことができなかったが、TSUBAME を利用することで、今後の土台となる基礎的なノウハウを得ることができた。今後は、高解像度のデータを用いた学習の精度および効率を評価するとともに、MPI を用いた高並列度の実行に関して調査・検討を進める。