

TSUBAME 共同利用 平成 28 年度 産業利用 成果報告書

利用課題名 大規模画像データセットの深層学習のスケールビリティ評価
 英文: Scalability Evaluation for Deep Learning on Large-Scale Image Dataset

佐藤 育郎
 Ikuro Sato

株式会社デンソーアイティラボラトリ
 Denso IT Laboratory, Inc.
<https://www.d-itlab.co.jp/>

大規模データセットの深層学習のための分散処理アルゴリズムを開発し、TSUBAME2.5 を使って効果を検証した結果、従来の同期型分散学習手法と比較して、同等以上の学習速度を獲得できることを確認した。

We developed a distributed deep-learning algorithm for large-scale image datasets, and experimentally confirmed that the proposed method has a faster training speed than an orthodox synchronous distributed training method.

Keywords: 深層学習、画像認識、SGD

背景と目的

深層学習の再発見により、画像認識の精度が従来と比較して著しい改善を遂げていることは良く知られた事実であるが、大規模な画像認識データセットを扱う時、膨大な計算時間が問題となる。

本プロジェクトでは、学習処理の高速化を目的に開発した分散型の学習アルゴリズムにより、従来の同期型分散学習手法と同等以上の学習速度を獲得できることを TSUBAME2.5 上で確認した。

概要

当社では、平成 26 年度の産業利用トライアルユースを通じて、大規模画像データの深層学習の分散処理技術の開発に取り組んだ。このたび、改良した学習アルゴリズムの評価の目的で、大規模な計算リソースを用いた分散処理を実施した。特に大規模な並列数における学習速度を評価した。

結果および考察

異なる GPU 数で最適化した学習曲線を図 1 に掲載する。最大 342GPU まで試験した結果、GPU 数の増大につれ、学習が高速化されていることを確認できた。また、従来の同期型と比較して、提案法は同等以上の学習速度が得られていることを確認した。

提案、従来とも、171GPU を使ったときの学習曲線の降下速度が異常に遅いことが判明した。ネットワークの通信速度が不安定であった等の理由が推測される。

まとめ、今後の課題

大規模な画像データセットの深層学習の分散型アルゴリズムを開発し、従来の同期型分散学習手法と比較して同等以上の学習速度を得た。一方、ネットワークの通信速度の不安定さに非頑健であることが露呈したため、今後の検討課題としたい。

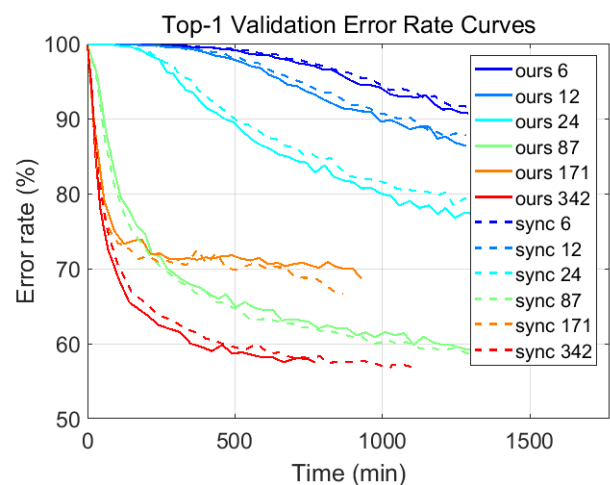


図 1. ImageNet の検証データセットにおけるエラー率曲線。提案を ours, 従来を sync と表記。凡例内の数字は GPU 数。