

機械学習を用いた手書き文字認識

D-2 Handwritten Character Recognition using Machine Learning

宮下 翔乃[†] 黒木 啓之[†]Shono Miyashita[†] Takashi Kuroki[†][†] 東京都立産業技術高等専門学校[†] Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology

1 はじめに

文字認識は郵便番号の読み取りや楽譜の読み取りなど様々な用途がある。文字認識は活字を対象とした光学文字認識と、手書き文字認識に大別される。さらに手書き文字認識は書き順やペンの動きなども考慮して文字を推測するオンライン文字認識と、すでに書かれてある手書き文字を形状だけで推測するオフライン文字認識に分類される。手書き文字認識は書き手によって癖があるため、光学文字認識に比べ識字率がどうしても低くなってしまい、まだ研究の余地がある分野である。本研究では NIST データセットを用いた手書き文字認識手法の開発と認識精度の向上を試みることを目的とする。

2 研究方法

手書き文字の学習には NIST のデータセットと Python のオープンソース機械学習ライブラリである scikit-learn を用いた。学習アルゴリズムは決定木のアンサンブル学習であるランダムフォレストで学習を行った。以下に行程を示す。

1. NIST データセットの A~Z 約 16 万文字を 28 × 28 にリサイズし、フォルダで分ける。
2. データセットを numpy 配列に変換、正規化する。
3. データセットに対応したラベルが格納された numpy 配列を作成する。
4. 配列を 75:25 で学習用とテスト用の配列に分割する。
5. scikit-learn の RandomForestClassifier 関数 [1] で学習を行い、学習モデルを生成する。
6. 学習モデルを用いて学習用とテスト用の配列を判別し、再代入誤り率と汎化性能を求める。
7. 著者が書いた手書き文字 (図 1) を numpy 配列に変換し、学習モデルを用いて判別を行う。

T M C I T

図 1. 著者が書いた手書き文字

3 研究結果

著者が書いた文字の予測結果を図 2 に示す。文字の上の「pred:」は予測した文字を示している。書いた文字通りに予測できていることがわかる。学習モデルの性能は、学習データに対する予測成功率が 99.986 %、未知のデータに対する予測成功率は 92.603 %であった。さらに、データセットに含まれている文字は筆記体ばかりで、日本人が書いたベタ書きのアルファベットだと予測精度が大幅に下がったこともわかった。

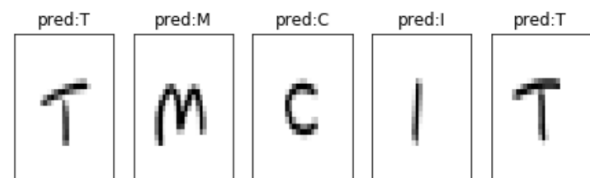


図 2. 予測結果

4 おわりに

本研究では、現時点でアルファベットの手書き文字の認識システムを作成し、概ね認識させることができた。今後の課題として、データセットを自作し、日本人が書いたベタ書きのアルファベットを認識できるようにする。

参考文献

- [1] Aurélien Géron, scikit-learn と TensorFlow による実践機械学習, 長尾高弘 (編), (社) O'Reilly Japan, 東京, 2018