

# 知能プログラミング演習 I 演習課題

梅津 佑太

umezu.yuta@nitech.ac.jp

2019 年 7 月 10 日

## 1 準備

- まだ演習用のフォルダを作っていない人は DLL のフォルダを作成
  - ホームディレクトリに演習用のディレクトリを作成  
step1: `mkdir -p DLL`
- 作業ディレクトリ DLL に移動  
step1: `cd ./DLL`
- 今日の課題を DLL にダウンロードして展開  
step1: `wget http://www-als.ics.nitech.ac.jp/~umezu/DLL19/Lec5.zip`  
step2: `unzip Lec5.zip`
  - 展開したフォルダの中に、以下のものがすべて入っていることを確認
    - \* report.tex
    - \* RNN.py
    - \* task.pdf
- Lec5 へ移動  
step1: `cd ./Lec5`

## 2 課題

手書き文字 ( $28 \times 28$  ピクセル) の多値分類を再帰型ニューラルネットワークで実装する。以下のプログラムを作成せよ。ただし, RNN.py にコードを保存し, プログラムの出力結果はレポートとしてまとめること。

1. 必要なら, 前回までのプログラムを参考にする事で, 再帰型ニューラルネットワークのアルゴリズムを完成させよ。また, 以下の点を考慮してプログラムを作成すること。ただし, RNN.py にコードを保存すること。
  - 分類するクラス数を 3 以上で指定する。
  - 活性化関数を定義する。
    - 何を用いて良いかわからない場合, シグモイド関数が ReLU のいずれかを用いれば良い。
  - 最後の中間層から出力層への活性化関数はソフトマックス関数を用いることとし, 誤差関数はクロスエントロピーとする。
  - 中間層のユニット数は自由に定義して良い。
  - パラメータの更新は前回作ってもらった, adam を用いると結果が出やすい。
    - わからなければ, 通常確率的勾配降下法の更新アルゴリズムを用いても良い。
  - 訓練誤差, テスト誤差および confusion matrix を図として保存すること。
2. 解析結果のレポートを TeX で作成し, pdf ファイルに変換せよ。必要なら, report.tex を用いて良い。ただし, 以下のことに留意すること。
  - 設定した中間層のユニット数や, 各層で用いた活性化関数などの実験設定を正確に記述すること。
  - 必要なら解析結果の図 (誤差関数の推移や confusion matrix など) も用いること。
  - 解析結果に対する考察を述べること。

### 3 課題の提出

Moodle を使ってファイルを提出してください。提出方法は以下の通りです。

- Moodle にログインし、知能プログラミング演習のページへ移動。
- Lec5 の項目に、RNN.py, レポートをアップロードする。

7/16(火) の 17:00 (次回の授業前日) を提出期限とします。