

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

2018 年 7 月 18 日

1 準備

- 前回出席できなかった人で、まだ Anaconda の仮想環境を構築していない人
 - ホームディレクトリに演習用のディレクトリを作成し、DLL に移動
 - step1: `mkdir -p DLL`
 - step2: `cd ./DLL`
 - 今日の課題を DLL にダウンロードし、展開する
 - step1: `wget http://www-als.ics.nitech.ac.jp/~umezu/Lec7.zip`
 - step2: `unzip Lec7.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し、Lec7 に移動
 - * CNN2.py
 - * report.tex
 - * task.pdf
 - * train (フォルダ)
 - * test (フォルダ)
 - step1: `cd ./Lec7`
 - Anaconda の仮想環境 (myenv) を構築
 - step1: `/opt/cse/pkg/anaconda3-5.0.1/bin/conda create --name myenv python=3.6`
 - step2: `source /opt/cse/pkg/anaconda3-5.0.1/bin/activate myenv`
 - インストール済みのパッケージを確認し、matplotlib と seaborn を (インストールされていなければ) インストール
 - step1: `pip list`
 - step2: matplotlib と seaborn が確認できればインストール
 - * `pip install matplotlib`
 - * `pip install seaborn`
- すでに Anaconda の仮想環境がある人
 - 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、展開してから Lec7 へ移動

```
step1: wget http://www-als.ics.nitech.ac.jp/~umezu/Lec7.zip
step2: unzip Lec7.zip
step3: cd ./Lec7
```

– Anaconda の仮想環境上で python を扱う

```
step1: source /opt/cse/pkg/anaconda3-5.0.1/bin/activate myenv
```

2 課題

手書き文字 (28× 28 ピクセル) の多値分類 (0: 2000 枚, 1: 2000 枚, 2: 2000 枚)*¹を畳み込み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, CNN2.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ことで, 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, CNN2.py にコードを保存すること。
 - 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 の少なくとも一つを用いれば良い。
 - 畳み込みニューラルネットワークの順伝播は, 必要であれば, 前回作ったものを用いても良い。同様に, 逆伝播やパラメータの更新アルゴリズムも関数としてあらかじめ定義しておくが良い。
 - 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。
 - ネットワーク内のチャンネル数やフィルタサイズは自由に定義して良い。
 - パラメータの更新は (できる限り) adam を用いるとよい。
 - 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が, 勾配消失や勾配発散が起こらないよう, パラメータや学習率は注意して選ぶこと。
 - 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。誤分類した入力も確認しておくが良い。
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, port.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。
 - その他, 必要であれば講義に対する感想や, 要望等を, section を改めて記入してください (採点結果には影響しません)。

*¹ テストデータは各 200 枚の 0, 1, 2 の計 600 枚

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。
- Lec7 の項目に、RNN.py, レポートをアップロードする。

7/24(火) の 17:00 (次回の授業前日) を提出期限とします。