

## 機器學習 作業三

### Machine Learning HW3

R05943040 電子一 林家禾

#### 1. (1%) Supervised learning

Use only labeled data to train a model, record its performance, and describe your method

Performance

Public set = 0.72

使用四層 CNN 外加 dropout 以及 relu layer，optimizer 使用 adamax，最後用 keras 內建 datagen 增加準確度

```
model.add(Convolution2D(16, 3, 3, border_mode='same',
                        input_shape=X_train_label.shape[1:]))
model.add(Convolution2D(32, 3, 3))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))

model.add(Convolution2D(64, 3, 3, border_mode='same'))
model.add(Convolution2D(128, 3, 3))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
model.add(Dropout(0.25))

model.add(Flatten())
model.add(Dense(1024))
model.add(Activation('relu'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(nb_classes))
model.add(Activation('softmax'))
```

#### 2. (1%) Semi-supervised learning (1):

Performance

Public set = 0.75

Use whole data to train a model, record its performance, and describe your method  
CNN 結構及 Training skill 上同上題所述，用機率作為篩選 unlabel data 的依據，  
機率>0.9 才加入 self-training 所用之 training set，iteration 一次而已

#### 3. (1%) Semi-supervised learning (2):

Performance

Public set = 0.2

Use another method, record its performance, and describe your method

Autoencoder pretraining fully-connected network

使用今天上課的方式 train 每一層 dense network，最後在連起來，dense 採用四層結構

```
model.add(Dense(input_dim=3*32*32,output_dim=2000))  
model.add(Dense(1000))  
model.add(Dense(500))  
model.add(Dense(10, activation='softmax'))
```

4. (1%) Compare and analyze your results

Self-training 比 Supervised 高是正常的，多了可信度在一定水準上的資料，Autoencoder 蠻低是因為 Cluster 的結果必須要非常準確對 training 才有效果

Network 結構影響也不小，整體上來說 CNN 比 Dense 好，在 CNN 中層數越多、iteration 越多效果理論上越強，不過基於時間考量最後只使用到四層。

多層 CNN 情況下每層參數遞增效果較佳