國立成功大學

自動駕駛實務 Project 2報告

German Traffic Signs Classifier

學生: 陳育政

學號: E24094198

指導教授: 傅志雄、莊智清

大綱

1. **前言**
2. **實作方法**
3. Load the Data
4. Dataset Summary & Exploration
5. Pre-process Dataset

* Convert to Grayscale
* Data Augmentation
* Normalize Dataset

1. Train the LeNet5 Model
2. Show Accuracy/Loss Curves and Confusion Matrix
3. Test LeNet5 model on New Images

**三、問題討論**

1. The Necessity of Data-Preprocessing
2. Difference between Different Model Hyperparameters

**四、結論**

**五、參考資料**

1. **前言**

Project 2的目的是試圖利用由Yann LeCun於1995年所提出的LeNet5模型架構去解決German Traffic Sign Recognition Benchmark(GTSRB)的問題，而GTSRB資料集共有43種不同情況的德國交通號誌RGB相片，例如:限速、右轉、禁止通行…等圖示。整體處理資料的pipeline包括資料前處理、建構訓練LeNet5模型以及測試模型的準確率，最後的目標就是訓練好的LeNet5模型可以針對不曾餵入訓練的德國交通號誌照片成功辨認種類，達成自動駕駛中不可或缺的辨識路標的功能。

1. **實作方法**
2. Load the Data

根據Fig. 1.的程式碼讀取p-code file，包括train、validation及test的dataset。

**A screen shot of a computer code

Description automatically generated**

Fig. 1. 讀取資料集

1. Dataset Summary & Exploration

印出有關dataset的基本資料，包括各資料集比數、圖片大小以及交通號誌種類數等數據，結果如Fig. 2.所示。

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Fig. 2. 資料集的基本資料

除了印出dataset的基本資料，我還嘗試隨機挑選幾張資料集內的圖片顯示，讓我對於即將處理的資料有更進一步的認知，結果如Fig. 3.所示，可以發現影像都是RGB，並且大小一致。

A collage of different road signs

Description automatically generated

Fig. 3. 隨機挑選8張traffic sign images觀察

接著，為了更好的了解資料集中的交通號誌種類分布，我將每個資料集的各個class的總數以直線圖呈現，training、validation、test dataset的直線圖依序由Fig. 4. (a)、(b)、(c)呈現。

A graph of blue and white bars

Description automatically generatedA graph of blue lines

Description automatically generatedA graph of blue lines

Description automatically generated

Fig. 4. (a)training dataset各class總數 (b)validation dataset各class總數 (c)test dataset各class總數

1. Pre-process Dataset

* Convert to Grayscale
* Data Augmentation
* Normalize Dataset

1. Train the LeNet5 Model
2. Show Accuracy/Loss Curves and Confusion Matrix
3. Test LeNet5 model on New Images
4. **問題討論**
   1. The Necessity of Data-Preprocessing
   2. Difference between Different Model Hyperparameters

**四、結論**

**五、參考資料**

1. [https://github.com/Goddard/udacity-traffic-sign-classifier/](https://github.com/Goddard/udacity-traffic-sign-classifier/tree/master)