

AI_term_project

【人工智慧】期末作業

可以在 Github 上面[查看本專案](#)

開發環境

1. 初次使用請先同步環境 (電腦裡沒 uv 的[去安裝一下](#))

```
uv sync
```

2. 後續開發：

```
uv run python main.py # 執行 main.py 檔案  
uv run jupyterlab # 開啟 Jupyter Notebook
```

下載資料集

前往 [Google Drive](#) 下載資料集，解壓縮後放在 **data** 資料夾中。

data 資料夾應包含以下資料：

- **task1_dataset_kotae.csv** # 可由 **CityA Ground Truth Data.csv.gz** 解壓縮得到

Jupyter Notebooks 說明

本專案的 Jupyter Notebook 分為以下幾類：

資料探索與基準模型

檔案	說明
model1.ipynb	資料探索分析，計算人流統計與視覺化
model2.ipynb	進階資料分析與人流預測模型開發
baseline_moving_average.ipynb	Baseline 模型：使用移動平均法 (Moving Average) 進行人流預測

Seq2Seq 時間序列預測模型

檔案	說明
train_multivariate_seq2seq.ipynb	多變數 Seq2Seq 模型 ：結合多地點資料與週末標籤進行預測

檔案	說明
train_multivariate_timeperiod_seq2seq.ipynb	多變數時段 Seq2Seq 模型：加入 One-Hot Encoding 的時段特徵 (早/午/晚/深夜)
hyperparameter_experiment.ipynb	超參數實驗：Grid Search 測試不同 hidden_size、num_layers、learning_rate 組合

分類模型 (週間/週末判別)

檔案	說明
auto_label_weekend_and_train_dnn.ipynb	K-Means 自動標籤 + DNN 分類器 ：使用非監督學習自動標記週末，並訓練 DNN 分類模型
model2_dnn_cnn_comparison.ipynb	DNN vs CNN 比較 ：比較深度神經網路與卷積神經網路在時段分類任務的表現

其他

檔案	說明
test_script.ipynb	測試用腳本，可查看當前環境是否能調用到 CUDA

Models 檔案說明

訓練完成的模型與相關輸出檔案：

預測模型 (Seq2Seq)

檔案	說明
seq2seq_model.pth	單變數 Seq2Seq 模型權重
seq2seq_multivariate.pth	多變數 Seq2Seq 模型權重
seq2seq_multivariate_timeperiod.pth	多變數 + 時段特徵 Seq2Seq 模型權重

分類模型

檔案	說明
dnn_time_classifier.pth	DNN 時段分類器權重
cnn_time_classifier.pth	CNN 時段分類器權重

資料預處理

檔案	說明
scaler.pkl	單變數模型的 MinMaxScaler

檔案	說明
scaler_multivariate.pkl	多變數模型的 MinMaxScaler
scaler_multivariate_timeperiod.pkl	多變數時段模型的 MinMaxScaler

評估結果

檔案	說明
eval_log_baseline_ma.txt	Baseline (Moving Average) 評估指標
eval_log_multivariate.txt	多變數 Seq2Seq 評估指標
eval_log_multivariate_timeperiod.txt	多變數時段 Seq2Seq 評估指標

視覺化結果

檔案	說明
prediction_result_baseline_ma.png	Baseline 模型預測結果圖
prediction_result_multivariate.png	多變數模型預測結果圖
prediction_result_multivariate_timeperiod.png	多變數時段模型預測結果圖
training_loss_univariate.png	單變數模型訓練 Loss 曲線
confusion_matrix_dnn.png	DNN 分類器混淆矩陣
confusion_matrix_dnn_cnn.png	DNN vs CNN 混淆矩陣比較
dnn_architecture_comparison.png	DNN 架構比較圖
dnn_cnn_training_comparison.png	DNN vs CNN 訓練過程比較
dnn_cnn_validation_comparison.png	DNN vs CNN 驗證結果比較

超參數實驗結果

檔案	說明
hyperparameter_results/	超參數搜尋結果資料夾
hyperparameter_results/hyperparameter_results.csv	各超參數組合的實驗結果
hyperparameter_results/best_hyperparameters.txt	最佳超參數配置
hyperparameter_results/hyperparameter_comparison.png	超參數比較視覺化圖表