

(一) 模型：

甲、資料處理

- i. 讀取 XML 資料，將資料展平成一維陣列，再依照經度、緯度重塑為二維網格
- ii. 建立兩種資料集：
 1. 分類資料集：判斷該格點是否有效（0 為無效，1 為有效），共 8040 筆資料
 2. 回歸資料集：僅保留有效格點，輸出為溫度數值，共 3495 筆資料
- iii. 將經緯度座標進行標準化（縮放到 $[-1,1]$ ），以利神經網路訓練

乙、模型設計

- i. 分類模型
 1. 結構：稍加修改並使用第二次作業的神經網路（兩層隱藏層的神經元都是 10 個）
 2. 損失函數：使用 Weighted BCE，並計算 pos_weight 以避免有類別不平衡
 3. 特殊處理：將輸出的值放入 sigmoid 函數，使輸出在 0 到 1 之間
- ii. 回歸模型
 1. 結構：稍加修改並使用第二次作業的神經網路（兩層隱藏層的神經元都是 10 個）
 2. 損失函數：使用均方誤差 (MSE)

(二) 訓練過程

甲、使用參數

- i. 分類模型：batch size = 16、訓練 300 輪、學習率 0.01
- ii. 回歸模型：batch size = 4、訓練 800 輪、學習率 0.005

乙、資料切分比例

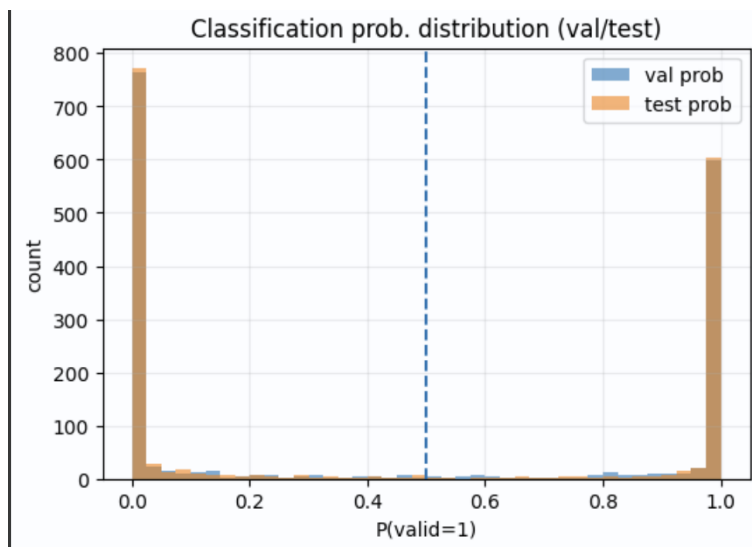
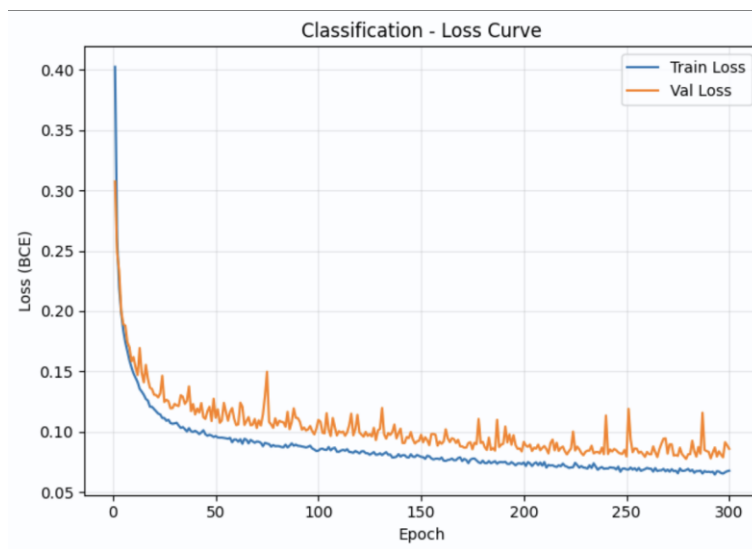
- i. 訓練：驗證：測試 = 6:2:2

(三) 結果

甲、分類模型

- i. 測試集 Accuracy $\approx 97.8\%$
- ii. 混淆矩陣顯示模型能預測大部分資料

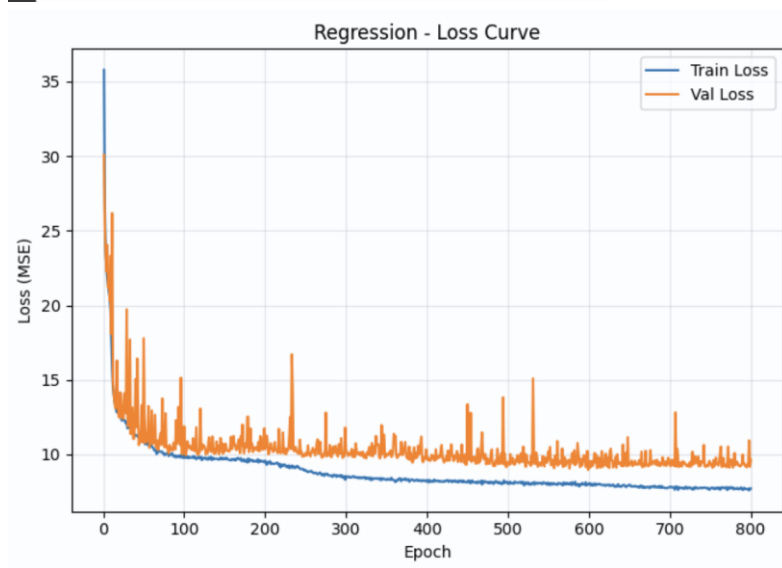
```
=== 分類模型 ===  
Test Accuracy: 0.9782  
Confusion Matrix:  
[[893  19]  
 [ 16 680]]
```



乙、回歸模型

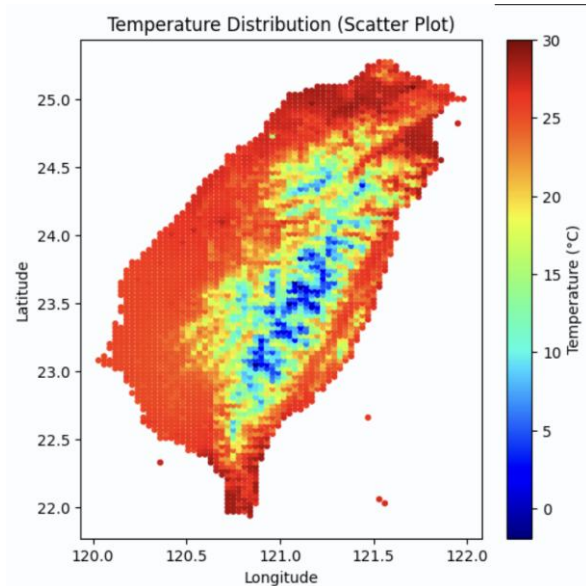
- i. 測試集 RMSE ≈ 2.87
- ii. 測試集 $R^2 \approx 0.786$
- iii. True vs Pred 圖片顯示模型能捕捉主要趨勢但仍有部分誤差
- iv. 訓練曲線顯示：損失函數收斂但驗證集存在一定的波動

=== 回歸模型 ===
Test RMSE: 2.878
Test R^2 : 0.786



丙、資料分布

- i. 畫出溫度分布，顯示資料在經緯度的樣子
- ii. 圖上白色區域代表無效格點



(四) 結論：

- 甲、分類模型非常成功
- 乙、回歸模型改進方向
- i. 嘗試用不同的激活函數
 - ii. 增加隱藏層數量或神經元個數
 - iii. 增加資料量
 - iv. 增加迭代次數

(五) Written assignment

- 甲、如何選擇適合的隱藏層和神經元數量？