**Weather Prediction** Developed by Yen-Chen Shih

(a) Definition of the Problem

(b) Rational of target variable selection

(c ) A short note on which kind of machine learning is suitable for this problem

(d) Conclusion with a at least one visual

(e) Scope for future work

(f) Did you go beyond the expectation and deserve the extra 5 points? If so, why and what extra work did you do?

(a) Definition of the Problem:

* 問題定義：這個問題涉及到利用天氣數據來預測溫度（Temp\_C）。通過構建回歸模型，我們的目標是根據給定的天氣特徵來預測溫度。這是一個典型的監督學習問題。

(b) Rational of target variable selection:

* 目標變量的選擇：在這個問題中，我選擇了溫度（Temp\_C）作為目標變量，因為溫度是一個關鍵的氣象變量，了解和預測溫度波動在天氣預報、氣候建模和能源需求預測等各種應用中發揮著至關重要的作用。

(c) A short note on which kind of machine learning is suitable for this problem:

* 機器學習的適用性：對於這個問題，監督學習是最適合的方法，因為我們擁有標記的訓練數據，即帶有溫度標籤的天氣數據。我們使用了回歸算法來預測連續值的目標，這是監督學習的一個典型應用。

(d) Conclusion with a at least one visual:

* 結論及至少一個可視化：在這個問題中，我們成功地訓練了兩個模型（Lasso回歸和隨機森林回歸）來預測溫度。通過使用性能評估函數，我們評估了每個模型在訓練集和測試集上的表現。以下是一個顯示特徵重要性的可視化，它展示了隨機森林回歸模型中各個特徵的重要性得分。

(e) Scope for future work:

* 未來工作的範圍：未來可以進一步改進模型性能，例如通過添加更多的特徵、嘗試不同的模型或優化超參數來提高預測溫度的準確性。另外，也可以考慮擴展預測範圍，包括時間序列預測和更多的天氣變量。

這個模型可能會被多個不同的利益相關者所使用：

1. **氣象學家和氣象預報員：** 氣象學家和氣象預報員可以使用這個模型來預測未來的溫度，以提供更準確的天氣預報。這對於預警公眾和做出相應的應對措施非常重要。
2. **農民和農業企業：** 農民和農業企業可以利用這個模型來做出關於作物種植、灌溉和收穫時間的決策。準確的溫度預測有助於最大程度地提高農作物的產量和品質。
3. **能源公司：** 能源公司可以使用這個模型來預測未來的溫度，以便更好地規劃能源供應和需求，從而優化能源資源的使用和分配。
4. **旅遊業：** 旅遊業可以利用這個模型來預測不同地區的溫度，以幫助遊客選擇合適的旅行時間和目的地。

總之，這個模型的應用範圍涵蓋了很多不同的領域，並且對於這些領域中的利益相關者來說都有很大的價值。