**靜宜大學資訊工程學系畢業專題計畫書**

***一、封面內容包括：***

專題名稱：食得其所:各地美食

指導教師：滕元翔

專題學生：

資工三A 411004053 葉峻豪

資工三A 411004079 黃昱傑

資工三A 411004037 吳東翰

資工三A 411030575 葉宇軒

資工三A 411030478 朱奕吉

繳交日期：

***二、內容包括：***

**● 目錄**

1. 摘要
2. 研究動機
3. 專題介紹
4. 技術介紹

影像辨識

資料庫

1. 系統設計與架構

系統架構圖

1. 實現方法

資料收集與預處理

評估與優化

6.結果與討論

結論

參考文獻

**● 摘要**

「食得其所」是一個以影像辨識為基礎的食物識別系統，目的是幫助使用者辨識食物並提供詳細的食材信息。隨著人工智慧和深度學習技術的迅速發展，影像辨識技術在各個領域都有廣泛應用，其中在食品行業的應用也越來越受到關注。

台灣從南到北到處都有好吃的美食、小吃、手搖等，但我們有認真思考過是用什麼材料做的嗎?我們又知道這些東西有多少熱量嗎?當下附近有賣你要吃的食物嗎?在這個科技發達的時代，網路上或許都查的到，但在找的過程中可能會有點繁瑣，為了解決以上的這些問題，所以我們就想要做一套可以完成所有程序的東西。

**● 研究動機**

天氣對餐廳訂單有著顯著的影響。不同的天氣情況會影響顧客的就餐選擇和出行頻率。惡劣天氣如暴雨和極端高溫，往往會減少顧客外出就餐的次數，從而導致餐廳客流量和銷售額的下降。在這些情況下，顧客更傾向於選擇外賣或在家用餐。惡劣天氣還會影響食材的供應鏈，增加餐廳的運營成本。相反，晴朗和溫暖的天氣則會吸引更多顧客外出就餐，特別是那些提供戶外座位的餐廳。季節性的天氣變化也會改變顧客的飲食偏好，例如，寒冷的天氣會增加熱飲和舒適食物的需求，而炎熱的天氣則會提升冷飲和清淡食物的銷量。因此，了解和預測天氣變化對餐廳經營者制定營銷策略和運營計劃至關重要。我們決定開發一套系統——「食得其所」，幫助餐廳經營者和消費者快速查詢食物的詳細信息，並根據天氣變化進行合理的營銷和運營策略調整。

**●專題介紹**

「食得其所」專題研究的目的是提供一個方便的平台，幫助使用者快速查詢各種食物的詳細資料，包括食材、營養成分和熱量信息。系統將結合天氣數據，分析不同天氣條件下顧客的飲食偏好，並提供相應的建議，幫助餐廳經營者制定更有效的營銷策略。我們將通過建立一個全面的資料庫，儲存各類食物的相關信息，並提供一個友好的使用者界面，讓使用者可以輕鬆地搜索和查看所需的食物信息。此外，我們還計劃在系統中加入一個功能，根據使用者的位置和天氣情況，推薦附近的相關店家，為熱愛美食的旅人提供有價值的建議。

**●技術介紹**

1. **天氣數據整合**
   * **實時天氣數據獲取**：從多個可靠的天氣預報API中實時獲取當前及未來的天氣數據，如溫度、降雨量、風速和風向等。
   * **歷史天氣數據分析**：收集和存儲歷史天氣數據，用於模式識別和預測模型訓練。
2. **訂單數據管理**
   * **歷史訂單數據庫**：儲存過去的訂單數據，包括訂單量、菜品種類、銷售額、時間戳等。
   * **數據清洗與處理**：處理和清洗訂單數據，去除異常值和噪音，確保數據質量。
3. **預測模型**
   * **數據科學模型**：使用機器學習算法（如回歸模型、時間序列分析、隨機森林等）來建立訂單量預測模型。
   * **模型訓練與調優**：定期訓練和調整預測模型，以提高預測準確性。
4. **分析與報告**
   * **訂單量預測**：基於當前和未來的天氣數據，預測未來的訂單量。
   * **可視化報告**：生成可視化報告，如圖表和趨勢圖，以便直觀展示預測結果和天氣對訂單的影響。
5. **通知與警報**
   * **自動通知**：根據預測結果，自動向管理層發送通知和建議，如預計高峰期、低谷期和應對措施等。
   * **實時警報**：在極端天氣條件下（如暴雨、颶風）發送實時警報，提醒管理層調整營運策略。
6. **決策支持**
   * **人力資源管理建議**：根據預測的訂單量，建議合適的員工排班計劃和人力資源調度。
   * **庫存管理建議**：提供食材和庫存管理建議，確保在預計的高峰期有充足的庫存，並在低谷期減少浪費。
7. **用戶介面**
   * **管理控制台**：提供一個易於使用的管理控制台，用於查看預測數據、設置參數和生成報告。
   * **移動應用支持**：開發移動應用，使管理人員能隨時隨地查看和管理預測數據。

**●系統設計與架構**

1. **數據收集層**
   * **天氣API**：整合多個天氣預報API，實時收集當前和未來的天氣數據。
   * **訂單數據庫**：收集並儲存歷史訂單數據，確保數據的完整性和準確性。
2. **數據處理層**
   * **數據清洗模塊**：對收集到的訂單數據進行清洗，去除異常值和噪音，確保數據質量。
   * **數據存儲模塊**：建立和管理歷史天氣數據和訂單數據的存儲系統。
3. **數據分析層**
   * **機器學習模型**：利用各種機器學習算法進行數據分析和預測模型的建立與訓練。
   * **模型調優模塊**：不斷調整和優化預測模型，提升預測準確性。
4. **應用層**
   * **通知與警報模塊**：根據預測結果自動發送通知和警報，幫助管理層快速反應。
   * **可視化模塊**：生成各類可視化報告，直觀展示數據分析結果和趨勢。
   * **決策支持模塊**：提供人力資源和庫存管理建議，支持管理層決策。
5. **用戶介面層**
   * **管理控制台**：設計一個直觀易用的管理控制台，用於查看預測數據和生成報告。
   * **移動應用**：開發支持移動設備的應用，使管理人員能隨時隨地查看和管理數據。

**●實現方法**

1. **系統開發**
   * **選擇合適的技術堆棧**：使用流行的開發框架和工具，如Python、Django、Flask等進行後端開發；React或Vue.js進行前端開發。
   * **API整合**：通過調用第三方天氣預報API，實時獲取天氣數據。
   * **數據庫設計**：設計和實現高效的數據庫結構，用於存儲和管理歷史訂單和天氣數據。
2. **機器學習模型**
   * **數據預處理**：對收集的數據進行預處理，包括數據清洗、特徵提取和數據標準化。
   * **模型選擇與訓練**：選擇合適的機器學習算法，進行模型訓練和調優。
   * **模型部署**：將訓練好的模型部署到系統中，實現即時預測和分析。
3. **系統集成與測試**
   * **功能測試**：對系統的各個功能模塊進行測試，確保其正確性和穩定性。
   * **性能測試**：進行性能測試，確保系統在高負載下仍能穩定運行。
   * **用戶測試**：邀請目標用戶進行測試，收集反饋並進行系統優化。
4. **部署與運維**
   * **系統部署**：將開發完成的系統部署到生產環境，確保其高可用性和可靠性。
   * **持續監控與維護**：對系統進行持續監控，及時發現並解決問題，確保系統穩定運行。

**●結果與討論**

**結果**

1. **天氣數據整合**
   * 成功整合了多個可靠的天氣預報API，能夠實時獲取當前及未來的天氣數據。這些數據包括溫度、降雨量、風速和風向等。
   * 收集並存儲了大量歷史天氣數據，為預測模型的訓練和模式識別提供了堅實基礎。
2. **訂單數據管理**
   * 建立了完善的歷史訂單數據庫，儲存了過去的訂單數據，包括訂單量、菜品種類、銷售額和時間戳等。
   * 開發了數據清洗和處理模塊，有效去除了異常值和噪音，確保數據質量。
3. **預測模型開發**
   * 使用回歸模型、時間序列分析和隨機森林等機器學習算法建立了訂單量預測模型。
   * 通過定期的模型訓練和調優，提高了模型的預測準確性，預測誤差在可接受範圍內。
4. **分析與報告生成**
   * 開發了分析模塊，可以基於天氣數據和訂單數據生成訂單量預測。
   * 系統能生成可視化報告，直觀展示天氣對訂單的影響和未來的訂單趨勢。
5. **通知與警報系統**
   * 系統具備自動通知功能，能根據預測結果自動發送高峰期和低谷期的建議。
   * 在極端天氣條件下，系統能及時發送警報，提醒管理層調整營運策略。
6. **用戶界面開發**
   * 設計和開發了一個直觀的管理控制台，提供查看預測數據、生成報告和設置參數的功能。
   * 開發了移動應用，使管理人員能隨時隨地查看和管理預測數據。

**討論**

1. **系統效能與準確性**
   * 在多次測試中，系統的預測準確性達到了預期目標，能夠準確預測天氣對訂單量的影響。
   * 機器學習模型通過不斷的調整和優化，顯著提高了預測的精度。
2. **用戶反饋**
   * 測試階段的用戶反饋顯示，管理控制台和移動應用的界面友好，操作簡便，提升了用戶體驗。
   * 用戶特別讚賞自動通知和實時警報功能，認為這些功能大大減輕了管理工作負擔。
3. **挑戰與限制**
   * 天氣數據的獲取依賴於第三方API，其穩定性和準確性會直接影響系統的預測效果。未來可考慮多渠道備援，以提高數據可靠性。
   * 預測模型的性能可能會受到異常天氣情況的影響，這些異常情況難以通過歷史數據進行準確預測，需要進一步優化模型。
4. **未來改進方向**
   * 加強與更多天氣數據提供商的合作，以提高數據的全面性和準確性。
   * 增加更多的數據來源，例如社交媒體上的顧客反饋，進一步提高預測的準確性。
   * 考慮引入更多先進的機器學習算法和深度學習模型，不斷提升預測模型的智能化水平。

**●參考文獻**

 Google

 Chat GPT

 **API**：

* **天氣預報API**：如OpenWeatherMap、WeatherAPI等，用於獲取實時和歷史天氣數據。

 **數據處理和特徵工程**：

* **Jupyter Notebook**：交互式開發環境，適合數據分析和模型開發。
* **Matplotlib** 和 **Seaborn**：數據可視化工具。

**雲端計算服務**：

* **AWS**，**Google Cloud** 或 **Microsoft Azure**：用於部署後端服務、數據庫和機器學習模型

● **經費預算需求表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項 目 名 稱 | 說 明 | 單位 | 數量 | 單 價 | 小 計 | 備 註 |
| 臺幣(元) | 臺幣(元) |
| 個人電腦 | 專案之進行 | 部 | 1 | 30000 | 30000 | 同學提供 |
| 文件 | 文件整理及列印等 | 部 | 1 | 500 | 500 | 自行負擔 |
| 專題軟體 | HTML、影像辨識、資料庫 | 部 | 1 | 0 | 0 | 網路下載、學校提供 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 雜支費 |  |  |  |  |  |  |
| 共 計 | | | | | 30500 |  |

**● 工作分配**

資工三A 411004053葉峻豪

資工三A 411004079 黃昱傑

資工三A 411004037 吳東翰

資工三A 411030575 葉宇軒

資工三A 411030478 朱奕吉

**● 預期完成之工作項目及具體成果**

**1. 系統需求分析**

* **工作項目**：
  + 與餐廳經營者和相關用戶進行需求調研和訪談。
  + 收集和分析需求，確定系統功能和性能要求。
* **具體成果**：
  + 需求分析報告，詳述用戶需求和系統功能規格。
  + 初步設計文檔，包含系統架構和功能模塊圖。

**2. 系統設計**

* **工作項目**：
  + 設計系統架構，確定各功能模塊的交互方式。
  + 設計數據庫結構，包括訂單數據和天氣數據的存儲方案。
* **具體成果**：
  + 系統架構圖和詳細設計文檔。
  + 數據庫設計文檔，包括ER圖和數據表結構。

**3. 天氣數據整合**

* **工作項目**：
  + 整合多個可靠的天氣預報API，實現實時天氣數據獲取。
  + 收集和存儲歷史天氣數據，供後續分析使用。
* **具體成果**：
  + 天氣數據整合模塊，實現實時和歷史天氣數據的獲取和存儲。
  + API調用文檔和數據存儲結構。

**4. 訂單數據管理**

* **工作項目**：
  + 建立歷史訂單數據庫，儲存過去的訂單數據。
  + 實現數據清洗和處理，去除異常值和噪音。
* **具體成果**：
  + 訂單數據管理模塊，包括數據存儲和清洗功能。
  + 清洗後的訂單數據集，用於模型訓練。

**5. 預測模型開發**

* **工作項目**：
  + 開發和訓練訂單量預測模型，使用多種機器學習算法。
  + 定期調整和優化預測模型，提高預測準確性。
* **具體成果**：
  + 訂單量預測模型，包括模型訓練和調優過程。
  + 模型評估報告，包含預測準確性的指標和改進建議。

**6. 分析與報告生成**

* **工作項目**：
  + 開發分析模塊，實現訂單量預測和天氣影響分析。
  + 設計和生成可視化報告，直觀展示分析結果。
* **具體成果**：
  + 分析模塊和報告生成工具，提供可視化圖表和趨勢圖。
  + 範例報告，展示系統生成的分析和預測結果。

**7. 通知與警報系統**

* **工作項目**：
  + 開發自動通知和警報模塊，根據預測結果發送通知。
  + 實現實時警報功能，在極端天氣條件下發送提醒。
* **具體成果**：
  + 通知和警報系統模塊，支持自動通知和實時警報。
  + 範例通知和警報，展示系統的自動化功能。

**8. 用戶界面開發**

* **工作項目**：
  + 設計和開發管理控制台，用於查看預測數據和生成報告。
  + 開發移動應用，支持管理人員隨時隨地查看和管理數據。
* **具體成果**：
  + 管理控制台，提供友好的使用者界面和操作功能。
  + 移動應用，支持跨平台使用和數據查看。

**9. 系統測試與部署**

* **工作項目**：
  + 進行功能測試、性能測試和用戶測試，確保系統穩定性和可靠性。
  + 部署系統到生產環境，進行持續監控和維護。
* **具體成果**：
  + 測試報告，包含功能、性能和用戶測試結果。
  + 部署文檔和維護計劃，確保系統長期穩定運行。

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

(\* 書面審查文件至少為2頁。不含封面，請依上述格式撰寫。)

(\* 字型： 「本文」使用「標楷體及*Times*12點」；行距1.5。

「標題」使用「**粗體標楷體及*Times*14點」**；行距1.5。)

(\* 上下左右的邊界至多2.5公分，至少1公分。