

靜 宜 大 學

資訊工程學系

畢業專題成果報告書

專題名稱:食得其所

學 生:

411004053 葉峻豪

411004037 吳東翰

411004079 黃昱傑

411030478 朱奕吉

411030575 葉宇軒

指導教授:滕元翔 教授

西 元 二〇二四 年 十 二 月

靜宜大學資訊工程學系

西元二〇二四年十一月

食得其所

學生： 411004053 葉峻豪

411004037 吳東翰

411004079 黃昱傑

411030478 朱奕吉

411030575 葉宇軒

指導教授：滕元翔 教授

靜宜大學資訊工程學系

摘要

本專題研製之目的是利用天氣預報數據來預測餐廳下週的進貨量，從而減少不必要的成本和食材浪費。作為一名大學生，家裡經營餐廳，學生對餐廳營運的挑戰有深刻的理解，尤其是如何有效管理食材的進貨量，以應對不同天氣條件對顧客需求的影響。

餐廳的銷售數據、天氣和溫度的關聯性，提供了一個研究的基礎。通過收集每日的銷售數量以及相關的天氣資訊(包括溫度、降雨量等)，可以建立模型來分析過去的銷售模式與天氣變化之間的關係。具體而言，溫暖晴朗的天氣可能會提高外食需求，而下雨或寒冷天氣則可能減少客流量，影響餐點的銷售量。

我們通過分析歷史數據，發現特定天氣條件下餐點的銷售數量有明顯波動，進而能夠根據預測的天氣情況來合理調整下週的進貨量。這樣不僅可以避免食材過剩而造成的浪費，也能確保在需求增長時不會出現缺貨的情況。這種基於數據的預測系統能幫助餐廳更精確地掌控食材採購，實現成本節省和資源合理利用。

此外，利用天氣預報數據進行餐點需求預測，還可以促進餐廳在經營管理上的數字化轉型。我們可以使用數據分析工具，來建立預測模型，並通過學術課程中的數據分析知識進行實踐。這不僅有助於家裡餐廳的營運，也提升了學生在數據分析和商業決策方面的能力。

這個專案通過整合餐廳銷售數據和天氣預報數據，實現了餐廳進貨量的精確預測，為減少食材浪費和降低成本提供了有效的解決方案。這樣的系統不僅有助於餐廳提升經營效率，也能在學術和實踐層面上為我們帶來寶貴的經驗。

靜宜大學資訊工程學系
專題實作授權同意書

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予靜宜大學資工系，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。

指導教授 _____

學生簽名：	學號：	日期：西元	年	月	日
學生簽名：	學號：	日期：西元	年	月	日
學生簽名：	學號：	日期：西元	年	月	日
學生簽名：	學號：	日期：西元	年	月	日
學生簽名：	學號：	日期：西元	年	月	日

指導教師簽章 _____

西元 年 月 日

靜宜大學資訊工程學系

專題實作指導教師確認書

茲確認專題書面報告之格式及內容符合本系之規範

畢業專題實作名稱：_____食得其所_____

畢業專題實作分組名單： 共計 __5__ 人

組員：

411004053 葉峻豪

411004037 吳東翰

411004079 黃昱傑

411030478 朱奕吉

411030575 葉宇軒

指導教師簽章 _____

西 元 年 月 日

誌謝

我們感謝所有在本論文研究過程中提供支持與幫助的人。首先，我要感謝我的指導教授滕元翔教授，感謝您在研究過程中的耐心指導與悉心教誨。每當我在研究中遇到瓶頸或困惑時，您總是耐心地提供寶貴的建議，並幫助我重新思考問題的角度，讓我們能夠突破困難，完成本研究。您對研究的嚴謹態度以及對學術的熱忱深深感染了我們，這將對我們今後的學術道路產生長遠的影響。

同時，我也要感謝本系的所有老師們，您們在課堂上傳授的知識和在日常學習中提供的幫助，讓我能夠不斷成長與進步。在本次研究中，我所學到的理論知識與實踐技能，都是得益於老師們的悉心教導與鼓勵。

我們要感謝參與本研究的同學與其家人，他們在本研究中的支持與配合對我的研究進行至關重要。在資料收集過程中，您們提供了有價值的實際經驗與數據，讓我能夠深入了解餐廳在食材進貨與管理中的實際挑戰。透過您們的分享，我對如何通過合理預測進貨量來減少食材浪費有了更清晰的認識。

我們還要特別感謝我們的同學及朋友們，感謝你們在我撰寫論文的過程中提供的意見與幫助。無論是在研究設計階段，還是在數據分析的過程中，你們的建議和支持總是讓我更加堅定信心，讓這個研究過程變得更加充實和有意義。尤其是在忙碌的學期中，大家的互相幫助和分享，讓我深刻感受到團隊合作的力量。

最後，我們要感謝我們的家人，感謝你們的無私支持與鼓勵。你們不僅在我學習的每一個階段給予我最大的理解與關愛，還在我遇到困難時給予我堅強的後盾，讓我們能夠全身心投入到學業與研究中，並順利完成這次的專題。

本研究能夠順利完成，離不開所有關心、支持與幫助過我的人。再次向你們致以最誠摯的謝意！

目錄22	
目錄編排範例	
中文摘要	i
誌謝	iv
目錄	v
表目錄	v
圖目錄	vi
符號說明	vii
第一章、緒論.....	1
1.1 背景／現有技術.....	1
1.2 現有問題.....	1
1.3 解決方案.....	2
第二章、專題內容與進行方法.....	3
2.1 數據收集與整理.....	3
2.2 數據探索與分析.....	5
2.3 決策樹.....	5
2.4 建立預測模型.....	6
2.5 預測與進貨量優化.....	6
2.6 評估與優化.....	6
2.7 結論.....	6
第三章、專題流程與架構.....	7
3.1 系統流程圖.....	17
3.2 網頁架構圖.....	19
第四章、專題成果介紹.....	21
4.1 軟體硬體設備資訊.....	22
4.2 系統畫面(截圖).....	23
第五章、專題學習歷程介紹.....	25
5.1 專題相關軟體學習介紹.....	26
5.2 專題製作過程遭遇的問題與解決方法.....	27
第六章、結論與未來展望.....	32
參考文獻	36

第一章

緒論

目的

本專題在運用天氣預報數據來預測餐廳的銷售需求，進而優化進貨量，減少食材浪費並降低經營成本。隨著餐飲業競爭的加劇，如何提高資源利用效率、減少成本並提升顧客滿意度成為經營者的一大挑戰。本專案針對餐廳進貨過多或過少的問題，提出了基於天氣數據的需求預測方法，期望透過數據分析幫助餐廳在不穩定的需求環境中實現最佳的食材管理，從而提高餐廳的經營效率與財務穩定性。

1. 背景／現有技術

餐飲業是一個高度依賴外部因素、尤其是天氣的行業。研究表明，天氣變化對顧客外食行為有顯著影響。例如，炎熱的天氣可能促使顧客選擇輕食或冷飲，而在寒冷或下雨天氣中，顧客往往偏好熱食或在室內用餐。因此，天氣預報作為一個重要的預測變數，能夠為餐廳預測需求量提供關鍵的參數。

隨著大數據和人工智慧技術的快速發展，許多餐飲企業開始利用數據分析來改善經營管理。現有技術主要依賴於顧客的歷史購買記錄來預測需求，但大多數這些技術僅聚焦於銷售數據，未能充分考慮天氣等外部因素對需求的影響。因此，將天氣數據與銷售數據相結合，進行綜合預測，成為提升餐廳經營效率的一個潛力方向。

2. 現有問題

- 需求波動難以預測：餐廳的銷售需求受多種因素影響，天氣只是其中之一。尤其是在季節變換或特殊事件（如節假日、大型活動等）期間，需求變動更加難以預測。餐廳往往依賴歷史銷售數據來推測需求，但這些數據無法全面考慮天氣等外部變數，容易導致過度進貨或缺貨。
- 食材浪費與成本控制：食材的進貨量若無法準確預測，會導致過多食材的浪費，或者在需求大增時出現缺貨現象。這不僅影響顧客體驗，還會增加餐廳的經營成本，影響盈利水平。
- 對天氣變化的反應不及時：即使餐廳有一些基於銷售數據的預測系統，許多系統並未考慮天氣的實時變化或預測的準確性。這使得餐廳難以對未來的需求進行準確調整，從而無法及時應對短期天氣的波動。

3. 解決方案

為了解決上述問題，本專案提出了基於天氣數據的需求預測系統。具體方案包括以下幾個方面：

- **天氣數據整合：**將每天的天氣預報數據（如氣溫、降雨量、風速等）與餐廳的銷售數據進行整合，建立天氣與銷售之間的關聯模型。這樣，餐廳能夠根據天氣預報來調整下一週的食材進貨計劃，提前預測可能的需求波動。
- **進貨量優化：**根據預測的銷售需求，餐廳能夠更精確地計劃進貨量，避免食材過剩或不足。這樣不僅能降低食材浪費，還能確保餐廳在需求高峰期間不會因缺貨而影響顧客滿意度。
- **實時監控與調整：**將天氣預報的變化和銷售狀況納入持續記錄到系統中，對需求進行持續調整。餐廳可以根據即時天氣變化，靈活調整進貨策略，進一步減少不必要的成本。

本專案的解決方案旨在利用天氣數據與餐廳銷售數據的結合，實現精確的需求預測，從而達到最佳的食材進貨量規劃，減少浪費，降低成本，提高餐廳的經營效率。

第二章

專題內容與進行方法

本專題的目的是利用天氣預報數據來預測餐廳未來的餐點需求，並進行相應的進貨量規劃，從而減少食材浪費、降低成本並提高餐廳的經營效率。專題的核心是基於歷史銷售數據與天氣數據的綜合分析，通過數據收集與數據分析技術來預測餐廳在不同天氣條件下的銷售需求。以下是專題的具體內容與進行方法。

1. 數據收集與整理

專題的第一步是數據收集。數據的準確性與完整性是本研究成功的基礎，主要涉及以下兩方面的數據：

- **餐廳銷售數據：**這些數據包括餐廳每天的銷售記錄、餐點種類、銷售量等。這些資料由學生家中餐廳每日收集提取。關鍵指標是每日每道餐點的銷售量，這些數據將作為預測模型的依據。下圖為6月學生家中餐廳的數據收集，內容

為當日各個餐點的銷售量，如順化牛肉、金邊、咖哩海鮮、豬排飯等餐點。使用當日天氣和溫度，用來當作數據來作為模型預測。

日期	順化牛肉	牛肉	牛肉丸	牛肉綜合	金邊	咖哩牛肉	咖哩豬肉	咖哩海鮮	傳統	豬排飯	涼拌米線豬肉	涼拌米線炸春捲	天氣	溫度
6月7日	9	17	1	10	14	6	3	4	15	2	4		6 沒下雨	25~31
6月8日	13	25	2	9	20	5	4	3	17	9	3		2 沒下雨	26~32
6月10日	20	19	3	14	14	5	5	8	17	11	3		3 沒下雨	24~31
6月11日	12	17	1	8	12	3	2	7	12	9	5		5 沒下雨	27~31
6月12日	8	10	1	7	16	2	5	5	11	13	7		1 沒下雨	28~32
6月13日	7	27		7	27	3	5	4	10	16	5		2 沒下雨	26~31
6月14日	13	25	1	8	17	10	3	5	29	11	6		5 雷陣雨	26~30
6月17日	10	17	1	9	14		6	6	22	5	1		6 沒下雨	28~33
6月18日	14	20		4	22	7	5	7	23	6	8		5 沒下雨	27~31
6月19日	16	24		12	22	3	9	6	15	14	10		3 沒下雨	26~33
6月20日	8	12	1	12	14	4	4	1	17	8	12		12 沒下雨	27~34
6月21日	9	12	1	10	18	2	5	6	13	14	11		3 沒下雨	28~34
6月22日	16	13	2	13	23	2	3	10	17	16	11		3 沒下雨	28~34
6月24日	14	17	2	11	19	4	5	4	21	13	8		4 沒下雨	26~33
6月25日	8	17	2	5	19	5	3	8	17	11	5		4 有下雨	25~33
6月26日	16	20	1	14	17	4	4	5	21	9	7		2 沒下雨	24~32
6月27日	10	16	1	5	20	6	2	11	17	11	15		6 沒下雨	25~33
6月28日	10	20		11	21	4	5	6	19	6	4		微下雨	25~32
6月29日	8	16	5	20	16	2	2	7	17	8	7		6 沒下雨	25~33

- 天氣數據:天氣數據包括每日的溫度、降雨機率等氣象變數。這些資料可以通過公開的天氣預報獲得。為了準確預測需求，需收集長期以來的天氣數據並將其與餐廳的銷售數據相結合。下圖為11月天氣預測報表，利用天氣預報之「溫度」與「降雨機率」，預測下週餐廳客人多寡，並使用數據模型經過計算後推測11月餐廳各食材應進貨量。以11月實際客人量作為標準，用來與數據推測來做比較結果，判斷數據的準確性並增加數據參考之可能性，做增進與修改。



數據的整理過程中，首先需要對銷售數據進行清理，剔除錯誤或不完整的記錄，並確保數據的格式統一。同樣，天氣數據也需要按照時間對應，確保每一天的天氣數據與餐廳的銷售數據對應。

2. 數據探索與分析

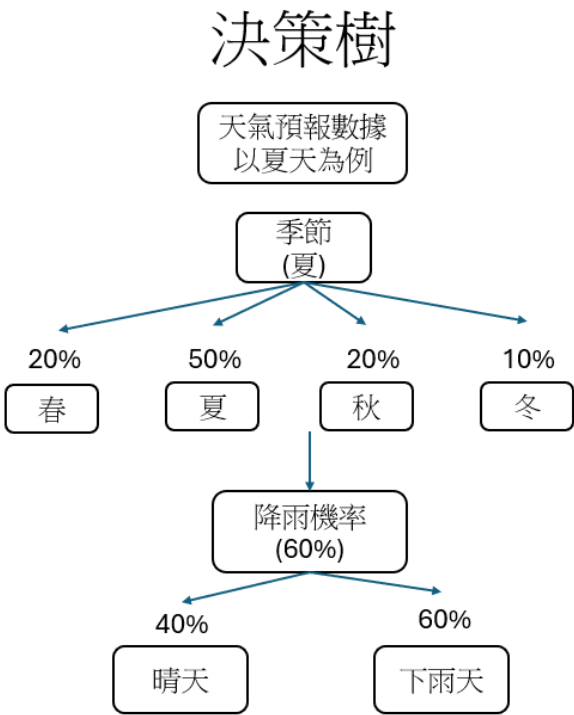
數據整理完成後，進行數據分析。這一階段的目的是對收集到的數據進行數據化，並發現其中潛在的模式或趨勢，可以直觀地查看天氣變化與餐廳銷售量之間的關聯。

在這一階段，會檢查是否存在明顯的天氣因素影響銷售量的變化。例如，是否在高溫或大雨的天氣下，某些餐點銷售量顯著下降；或是某些特殊天氣條件（如晴朗天氣）會促使顧客增加外食頻率。此階段的分析將有助於確定模型的建構方向，並為後續的預測模型提供有價值的輸入特徵。

3. 決策樹

利用天氣預報（當月季節、降雨機率、溫度），例如預測溫度如（25~30），抓去數據中相同溫度之數據，當季參考值為50%、前一季與下一季參考為20%，其餘之季為10%。

參考降雨機率，例如降雨機率60%，將下雨天之數據佔參考值60%，晴天之數據參考值佔40%。將以上數據進行計算，推測下週各日應食材進貨量，再將其統計推算出最後當週餐點進貨量。



4. 建立預測模型

根據探索性分析的結果，本專題將進行需求預測模型的構建。模型的選擇會根據數據的特性來確定。

利用數據推測模型可以用來建立天氣因素(如溫度、降水量等)與銷售量之間的數學關係，時間序列分析則可以捕捉到銷售數據中隱含的時間模式(如季節性等)。

5. 預測與進貨量優化

建立預測模型後，接下來的步驟是利用該模型來預測未來一段時間內(如下週)的餐點需求。根據模型預測的結果，餐廳可以調整其食材的進貨量。例如，在預測出天氣晴朗且氣溫較高的日子，餐廳可以預期顧客外出就餐的需求會增長，因此可以提前進行食材進貨；相反，若預測到下雨或寒冷的天氣，則應適度減少進貨量。

此外，進貨量優化還涉及庫存管理和物流調度。根據預測的需求，餐廳可以更精準地計劃食材的配送和儲備，減少過多進貨導致的浪費，或者避免需求激增時的短缺問題。

6. 評估與優化

模型訓練完成後，需要對其進行評估。評估方法為使用下個月數據當作指標來檢測模型的預測精度。在實際應用中，餐廳還需要根據實際情況對模型進行不斷調整和優化，確保其能夠適應不同的環境變化。

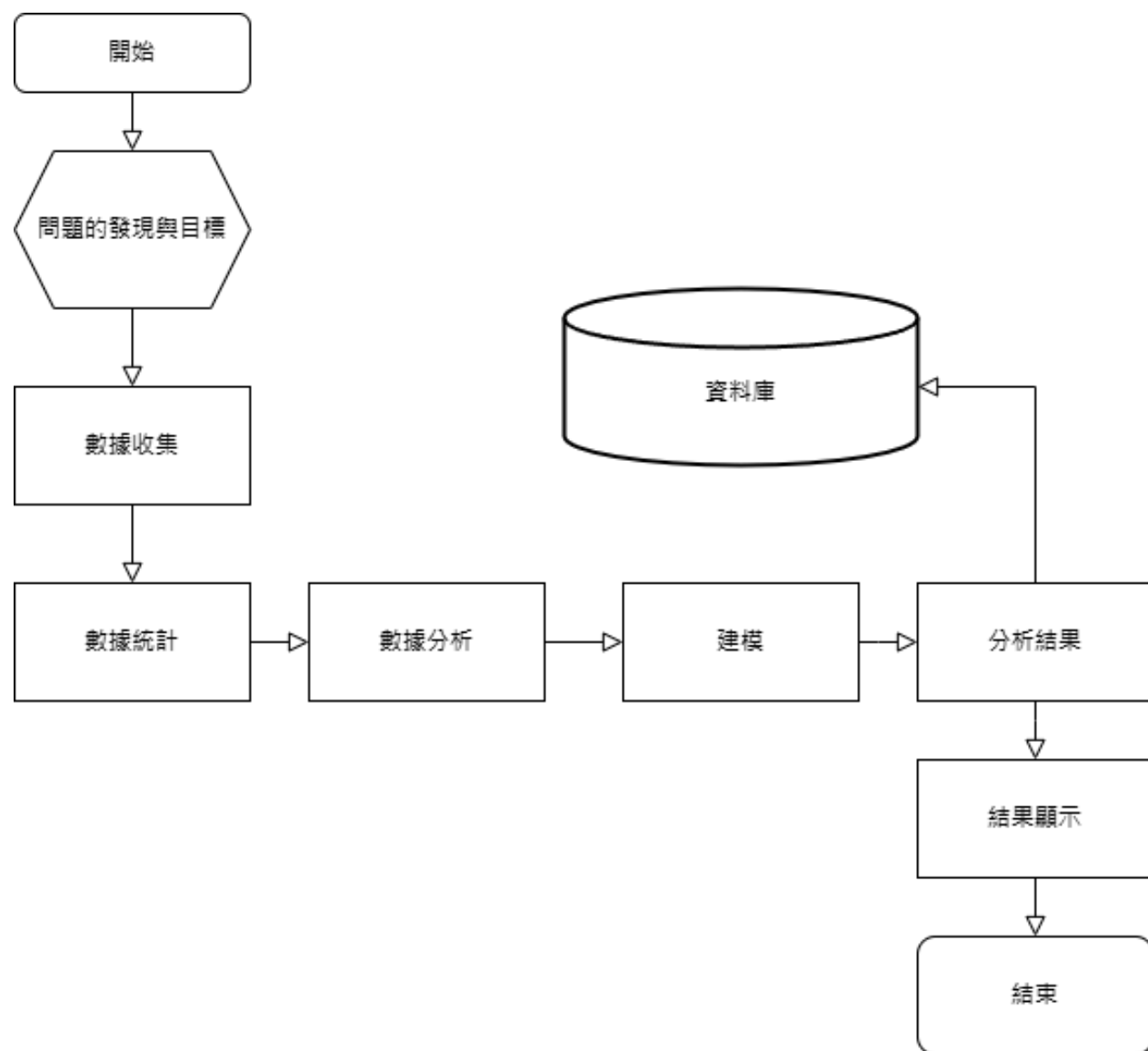
此外，根據實際運營的反饋數據，不斷修正和優化預測模型，提升預測準確性，最終實現餐廳運營的精細化管理。

7. 結論

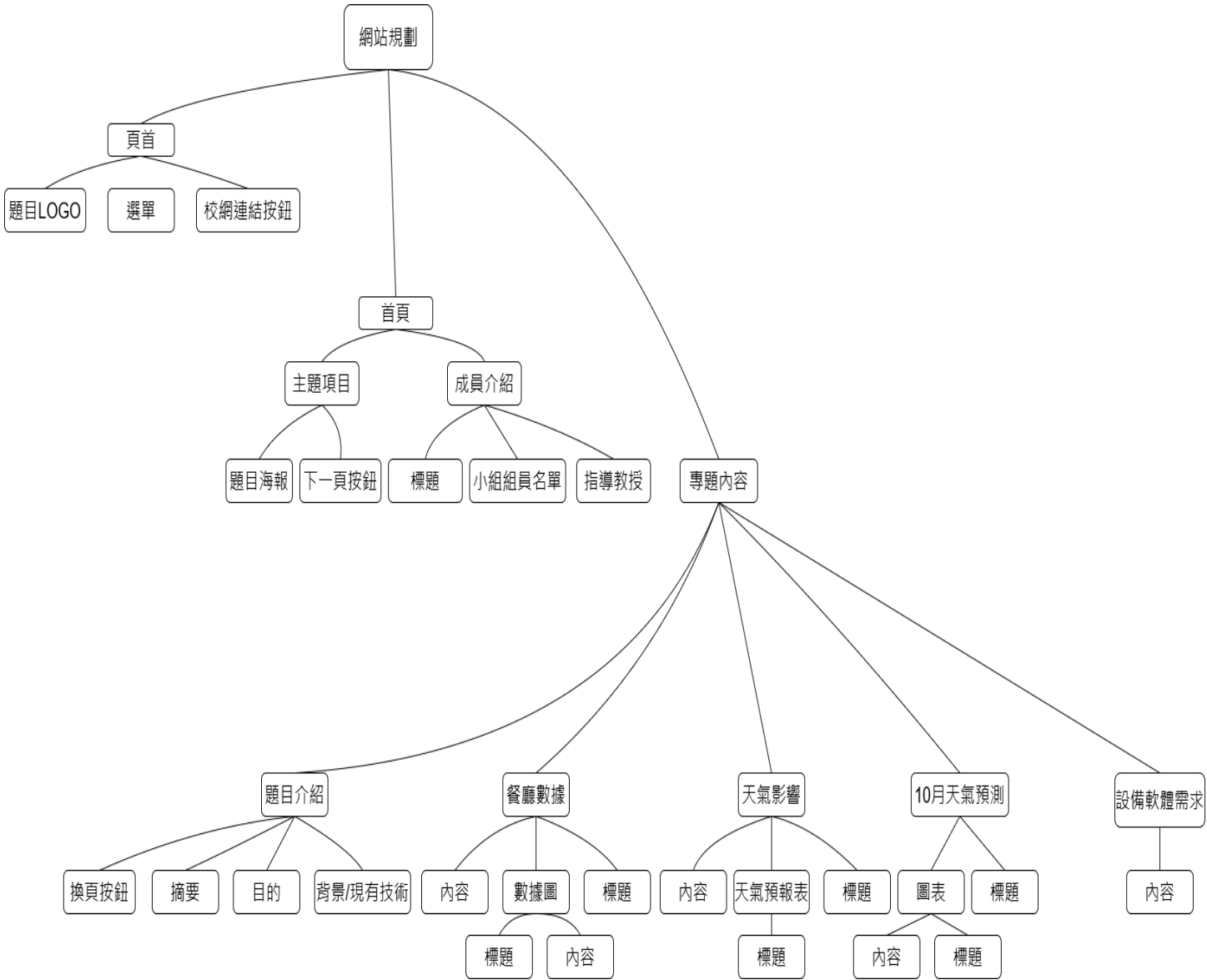
本專題旨在通過結合餐廳的銷售數據和天氣預報數據，構建一個預測模型，以幫助餐廳精確計劃食材進貨量。通過數據分析與機器學習方法的應用，餐廳能夠更有效地預測需求波動，減少食材浪費，降低成本，並提升經營效率。這一方法具有較高的實用價值，不僅能提高餐廳的資源利用效率，也能為餐飲業界提供一種新型的經營管理思路。

專題流程與架構

1. 流程圖



2.網頁架構圖



第四章

專題成果介紹

4.1 軟體硬體設備資訊

軟體	Microsoft天氣 Excel Power point Google Chat gpt
----	---

硬體	電腦設備： windows10
	網路： wifi

4.2 系統畫面

網頁前端設計的目的是為了清晰呈現一個專案或研究的各項重要資訊。設計包括多個區塊，分別介紹專案的核心內容與背景，讓使用者能快速理解整體脈絡。

標題為專題命名，提供一個簡明的介紹。成員列出專題的主要成員。摘要部分則用簡短的文字概述專案的主要內容，便於快速了解專案的目標和成果。

目的闡明專案進行的原因與最終希望達成的目標。背景現有技術則介紹當前相關領域的技術狀況及研究背景，幫助了解專題所依據的技術基礎。

數據收集詳細說明專案中所使用的數據來源與收集方法，並且分析這些數據的重要性。

天氣變化影響部分探討天氣變化如何對專題或研究結果產生的影響，提供更加深入的分析。

設備需求與成果呈現列出專案所需的主要設備和工具，並展示專題的實際成果，能更直觀了解專案的實際應用與效果。

食得其所

[Home](#)

[My Services](#)

[Contact](#)

[Consulting](#)

PU



第五章

專題學習歷程介紹

5.1 專題相關軟體學習介紹

1. Microsoft 天氣

- 主要功能：
 - 即時天氣：顯示目前溫度、濕度、風速等詳細資訊。
 - 未來預報：提供未來數天的天氣預測，讓你提前做好準備。
 - 惡劣天氣警報：及時通知你暴雨、颱風等極端天氣狀況。
 - 多地點追蹤：你可以同時追蹤多個地點的天氣，方便規劃行程。
 - 天氣地圖：提供互動式天氣地圖，讓你更直觀地了解天氣變化。
- 如何使用：
 - 下載安裝：你可以在 Microsoft Store 免費下載並安裝 Microsoft 天氣應用程式。
 - 搜尋地點：輸入你想要查詢的地點名稱，即可查看天氣資訊。
 - 設定喜好：你可以自定義顯示的資訊，例如溫度單位、風速單位等。

2.Excel

- 主要功能：
 - 建立表格：你可以輕鬆地建立各種表格，輸入文字、數字、日期等資料。
 - 計算公式：Excel 提供豐富的計算公式，可以進行加、減、乘、除、求和、平均值等運算。
 - 繪製圖表：你可以根據數據繪製各種圖表，直觀地呈現資料。
 - 數據分析：Excel 提供多種數據分析工具，幫助你發現數據中的規律和趨勢。
 - 自動化操作：你可以使用宏等功能，自動化重複性的操作。
- 如何使用：
 - 輸入數據：將你的數據輸入到 Excel 的表格中。
 - 應用公式：使用 Excel 的公式功能進行計算。
 - 格式化：調整表格的格式，讓你的表格看起來更美觀。
 - 製作圖表：選擇適合的圖表類型，將數據視覺化。

3.PowerPoint

主要功能：

- 製作投影片：你可以輕鬆地建立多張投影片，並在每一張投影片上加入文字、圖片、圖表等元素。
- 設計模板：PowerPoint 提供多種設計模板，讓你快速打造出美觀的簡報。
- 動畫效果：你可以為文字、圖片等元素添加動畫效果，讓你的簡報更加生動。
- 轉場效果：PowerPoint 提供多種轉場效果，讓你的投影片之間的切換更加流暢。
- 播放模式：你可以將製作完成的簡報以全螢幕模式播放，並搭配講解。

使用場景：

- 學校作業：製作報告、簡報。
- 工作報告：向老闆或同事展示工作成果。
- 會議簡報：在會議上分享想法。

4.Google

主要功能：

- 搜尋：輸入關鍵字，Google 會為你找到相關的網頁、圖片、影片等。
- **Google 文件**：在線編輯文件、表格和投影片，方便多人同時協作。
- **Google 雲端硬碟**：在雲端儲存你的文件、圖片、影片等，隨時隨地存取。
- **Google 地圖**：查詢路線、尋找地點。
- **Gmail**：免費的電子郵件服務。

使用場景：

- 學習：查找資料、做功課。
- 工作：搜尋資訊、與同事溝通。
- 生活：查詢天氣、找餐廳。

5.ChatGPT

它是一個強大的語言模型，它可以和你進行自然對話，回答你的問題，甚至幫你寫文章。

主要功能：

- 問答：你可以向 ChatGPT 提問任何問題，它會盡力給你一個準確的答案。
- 寫作：ChatGPT 可以幫你寫文章、詩歌、劇本等。
- 翻譯：ChatGPT 可以將一種語言翻譯成另一種語言。
- 創作：ChatGPT 可以根據你的要求，創作各種形式的文本。

使用場景：

- 學習：尋求知識、練習語言。
- 工作：獲得靈感、寫作輔助。
- 生活：聊天解悶、尋求建議。

5.2專題製作過程遭遇的問題與解決方法

在本專題中，我們在利用餐廳的銷售數據、天氣預報資訊以及各類環境因素，預測餐廳食材的進貨量。雖然專題的主題具有實用性並能有效提升餐廳的經營效率，但在整個製作過程中，我們也遇到了一些挑戰，主要包括數據收集的困難、模型預測的準確度、以及外部因素引起的數據偏差等問題。以下將依次介紹這些問題及其解決方法。

一、數據收集困難

專題的核心在於餐廳每日銷售量、天氣與溫度數據的收集。然而，這些數據的獲取並不如預期的順利。首先，餐廳的銷售數據並非全數自動化記錄，部分數據存在人工登錄誤差，導致數據的不準確。其次，天氣數據的獲取途徑不一致，部分地方氣象台提供的數據更新滯後，這使得預測模型所依賴的天氣數據不夠及時和精確。

二、預測模型的準確度

在預測食材進貨量時，我們考慮了多項影響因素，如天氣、溫度、降雨量等。然而，由於銷售量和天氣之間的關聯較為複雜。實際中，我們發現模型在高銷售波動的日子，預測誤差會顯著增大，尤其是在受到假期、促銷活動等特殊情況影響時。為了解決這一問題，我們對模型進行了優化，並將假期、特殊天氣事件(如颱風)作為額外的特徵變數加入天氣中，來提高預測結果的穩定性與準確度。

三、外部因素對數據偏差的影響

在進行數據預測時，我們發現一些外部因素對數據造成了顯著的偏差。例如，連假期間和國定假日，由於人員流動性大，顧客需求不穩定，銷售量波動會大幅超出預測範圍。同樣，颱風或極端天氣情況會直接影響消費者的外出行為，造成餐廳銷售量的劇烈變化。

針對這些特殊情況，我們決定將這些外部因素納入模型的調整範疇。我們還根據每月季節變化、降雨機率等數據進行了補充分析，以進一步提升模型對例外情況的預測能力。

四、結論

總結來說，本專題的製作過程中遇到的主要問題集中在數據收集、預測準確度以及外部環境因素的影響上。為了解決這些問題，我們通過優化數據收集方式、改進預測模型、引入外部因素調整等方法，逐步提高了模型的預測準確度。儘管仍存在一些偏差，但透過不斷的數據優化和模型調整，我們相信這些問題可以在未來的研究中逐步克服，從而實現更為精確的餐廳食材進貨量預測。

第六章 結論與未來展望

總結

透過本專題的研究，我們成功地展示了數據驅動方法在餐廳經營中的潛力，特別是在提升進貨效率和減少浪費方面的應用價值。雖然目前的模型仍有改進空間，但我們已奠定了一個良好的基礎。未來，我們將持續優化模型性能，解決數據偏差問題，並探索更多應用場景，助力餐廳管理邁向智能化、精細化的方向。

未來與展望

在本專題的研究過程中，我們探索了利用數據分析來提升餐廳經營效率的可能性。儘管已經取得了一定的成果，但仍有改進空間。在未來，我們希望能在以下幾個

1.向進一步發展

數據收集的自動化與標準化

為了減少人工數據輸入的誤差，我們計畫引入更自動化的數據記錄工具，如智能POS系統，來實現實時、準確的銷售數據收集。同時，與氣象機構建立合作，採用更精確和即時的天氣數據，確保模型輸入數據的可靠性。

2.模型性能的持續優化

在模型設計上，未來可以探索更先進的機器學習和深度學習方法，如基LSTM(長短期記憶網路)的時間序列分析模型，來捕捉更為複雜的非線性關係。此外，可以嘗試增加更多特徵變數，例如競爭對手活動、區域性節慶等，進一步提升模型的預測精度。

3.動態適應外部環境的能力

面對連假、極端天氣等異常情況，我們將開發更加智能的模型調整機制。例如，建立特定情境的模擬場景庫，讓模型在訓練階段學習如何應對這些特殊情況，從而在實際應用中更加靈活和準確。

4.擴展應用範疇

除了餐廳內部的進貨預測，我們的模型還可以拓展應用於其他業務環節，例如人力資源安排、促銷活動策劃等，實現餐廳全方位的數據驅動管理。

參考文獻

Windows天氣預報

<https://www.microsoft.com/zh-tw>

Chat GPT

<https://openai.com/index/chatgpt/>

決策樹

<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10271143>

<https://medium.com/@SCU.Datascientist/python%E5%AD%B8%E7%BF%92%E7%AD%86%E8%A8%98-%E6%B1%BA%E7%AD%96%E6%A8%B9-decision-tree-b9acf11f0f84>

流程圖

<https://useme.medium.com/%E6%B5%81%E7%A8%8B%E5%9C%96%E7%9A%84%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%9C%96%E7%A4%BA%E4%BB%8B%E7%B4%B9-%E7%AF%84%E4%BE%8B%E8%88%87%E5%AF%A6%E9%9A%9B%E6%87%89%E7%94%A8-e08be3ed8ae2>
<https://online.visual-paradigm.com/tw/diagrams/features/flowchart-tool/>