

# 智慧化企業整合 期中報告

## 酥脆炸雞店流程改善

### 第五組

111034542 張元豪

110034554 徐斯敏

110034549 林育模

# 目錄

|                   |            |
|-------------------|------------|
| 酥脆炸雞店流程改善 .....   | 1          |
| 一、背景介紹 .....      | 3          |
| 1.1 情境描述 .....    | 3          |
| 1.2 5W1H .....    | 3          |
| 二、分析與改善 .....     | 錯誤！尚未定義書籤。 |
| 2.1 TOC 限制理論      |            |
| 三、改善流程工具 .....    | 8          |
| 3.1 網頁架構 .....    | 8          |
| 3.2 主網站介紹 .....   | 11         |
| 3.3 購物車 .....     | 17         |
| 3.4 後臺管理系統 .....  | 20         |
| 3.5 CHATBOT ..... | 21         |
| 3.6 APP .....     | 23         |
| 四、結論與建議 .....     | 24         |

## 一、背景介紹

### 1.1 情境描述

酥脆炸雞店，屬於一時下熱門之連鎖炸雞店，隨著2020至2022 疫情的影響，實體訂單因顧客外出比例下降而降低，然而線上訂單和外送平台訂單卻大幅增加。酥脆炸雞店廠發現過去的接單模式和生產已經無法負荷日益增加的產能需求。因此，公司決定進行兩部分的改善計畫，外部接單和內部生產。針對瓶頸站點進行 TOC 分析，使得酥脆炸雞店能夠在產能需求上漲的同時，持續滿足客戶需求，降低顧客等待時間，與客戶一同成長。

### 酥脆炸雞店商業模式

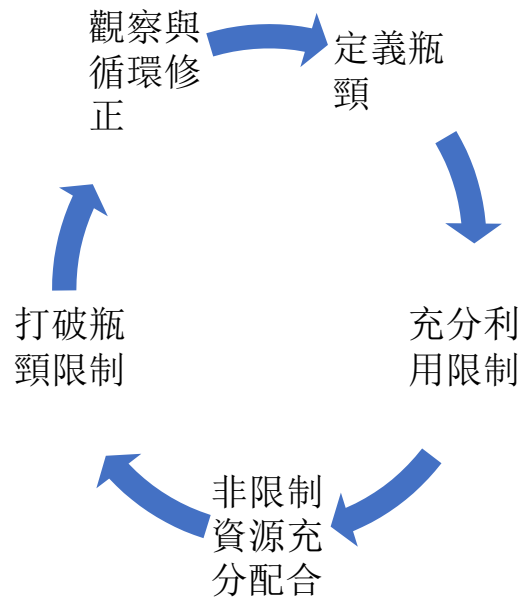
### 1.2 5W1H

以 5W1H 思考，展開說明如下

|       |                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| What  | 顧客抱怨酥脆炸雞店允諾的交期無法達成，延遲頻率過高。                                                                  |
| When  | 2021 Q2 開始，產能與需求急速提升。                                                                       |
| Who   | 酥脆炸雞店的接單人員、生產排程人員和顧客。                                                                       |
| Why   | 產能需求增加，但公司目前的接單和生產流程都無法應付巨大的產能提升。                                                           |
| Where | 酥脆炸雞店的業務部門和生產部門                                                                             |
| How   | 1. 透過 TOC限制理論，找出根本要因，在不增加 Capital Investment的前提下進行改善。<br>2. 透過 Flexsim 模擬，改善接單及生產流程，滿足客戶需求。 |

## 二、背景介紹

魚骨圖



TOC 步驟示意圖

### Step1 定義瓶頸:

當顧客欲下訂單時，目前僅提供電話訂購服務，因此員工需進行手動輸入訂購資訊。然而，如果有大量顧客同時想下訂單，可能會導致電話忙線情況，從而使得訂購流程變得不順暢。因此，目前的訂購流程存在瓶頸作業，需要進行改進以提高效率。

### Step2 充分利用限制:

若顧客致電訂購時遇到忙線，可透過語音留言的方式提交訂單。客服人員在結束通話後會立即處理該訂單，但由於顧客在留言訂購時可能未完整表達所有訂購資訊，因此客服人員需要花費額外時間進行核對以確保訂單準確無誤。

### Step3 非限制資源充分配合:

非忙碌中的其他員工有空時可幫忙處理語音留言的訂單，看看後台系統是否有需要處理的項目。

### Step4 打破瓶頸限制:

建置網頁訂購系統，客戶可透過網站自行訂購，員工也可即時獲取所有客戶的訂購資訊，並加以聯絡

#### Step5 觀察與循環修正：

在導入網站及 APP 後須實施一段時間，觀察訂購流程的時間是否確實縮短

最後，利用 Flexsim 模擬現行接單流程：

以下為本次模擬統計時間：

(因為系上軟體2018版下載啟動後會閃退，本次模擬使用官網2023版本，運行5次結果都一樣)

模擬運行時間為2023/3/31 下午6:30 ~ 2023/4/1 上午2:30 共28800秒(8小時)

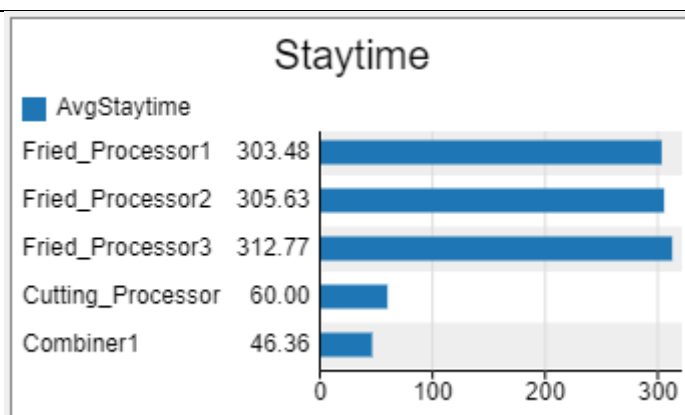
暖機時間從開店2023/3/31下午6:30 ~ 2023/3/31下午6:50共1200秒(20分鐘)

總產出

| Output                        |            |
|-------------------------------|------------|
| Object                        | Throughput |
| Shopfloor Order_normal_300_60 | 92         |
| Phone Order_possion_300       | 91         |
| Finish_Order                  | 184        |

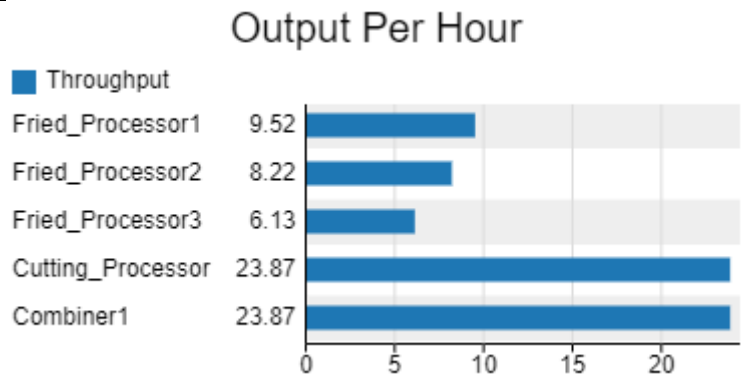
在 8 個小時的模擬運行時間裡，現場訂單為 92 張，電話來電為 91 張，總訂單為 184 張

平均等候時間



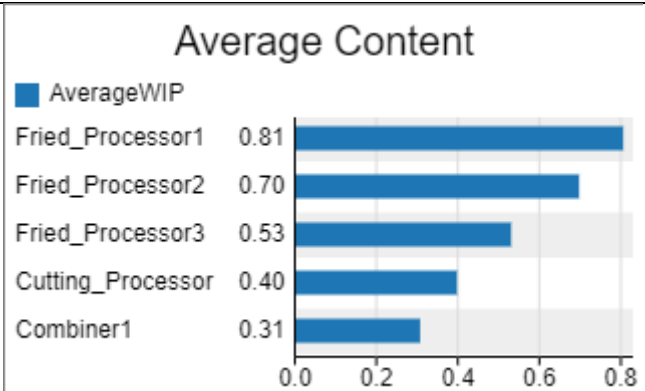
3 個油炸區平均等待時間分別 303.48 秒、305.63 秒、312.77 秒；切食材工作區為 60 秒；包裝區則為 46.36 秒，推測因現場與電話訂單平均到達約為 300 秒，導致油炸區的平均等待時間也是如此，顧可以考慮減少油炸區，

每小時產出



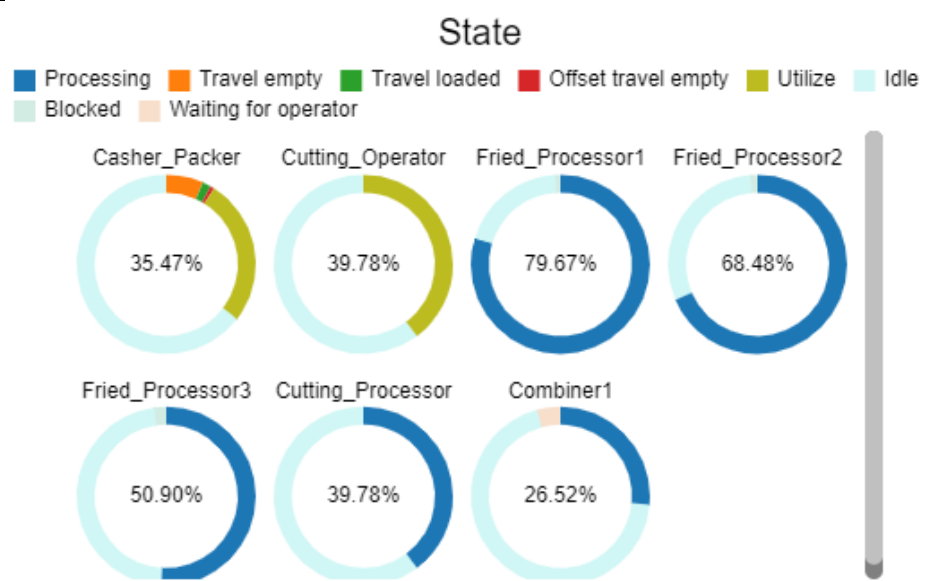
可以看到每小時的產出，三個 Fried\_Processor 的產量呈現遞減的狀態，代表機台有加工分配不均的狀態；此外切食材與包裝小時產出一致。

平均在製品



三個 Fried\_Processor 工作區的平均在製品關係與每小時產出一致，不一樣的地方是，切食材與包裝平均在製品數量是 切食材 > 包裝。

5 機台  
、  
2 操作人  
員狀態



可以看到包裝工作呈現了一點 Waiting for operator 的狀態，

1. 雖然在每小時產出的部分切食材與包裝產出相同

2. 但可以看到平均在製品數量是切食材 > 包裝

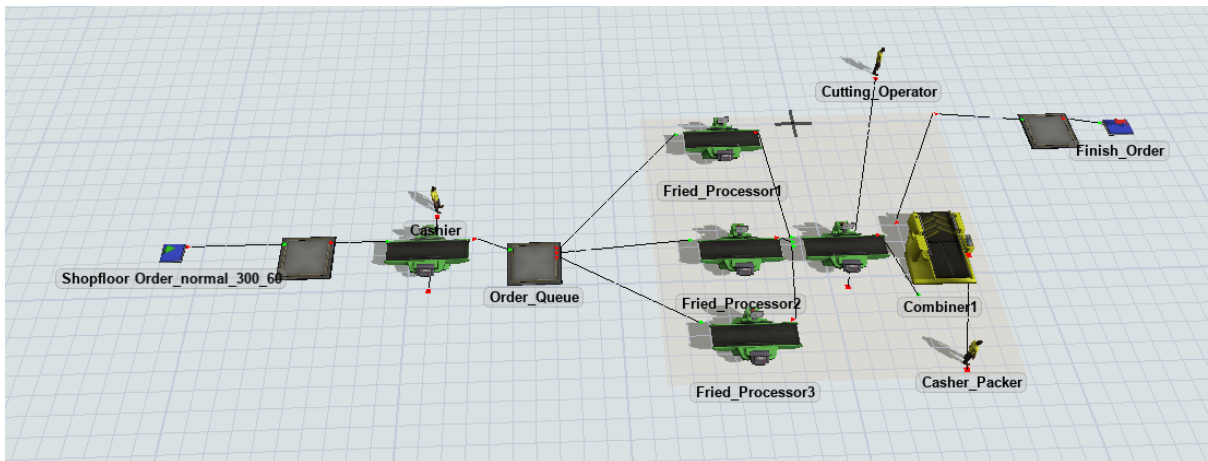
因此可以知道，影響到總產出的瓶頸為切食材的工作站點，此站點接收了三個油炸工作區的訂單，且在油炸運行時間(60 秒)稍微較包裝時間(40 秒)久，此外三個油炸工作區似乎有一點太多了，可以看到三個油炸站點都有閒置時間，在 Fried\_Processor3 甚至達到一半(50%)的閒置時間。

而在兩位操作人員中，兩位的空閒時間差不多長約為(60%)，而切食材操作人員的使用率為 39.78%，包裝人員的人員使用率則為 26.52%，因為需要包裝人員需包裝後將訂單交給顧客因此產生一段 Travel empty 的時間。

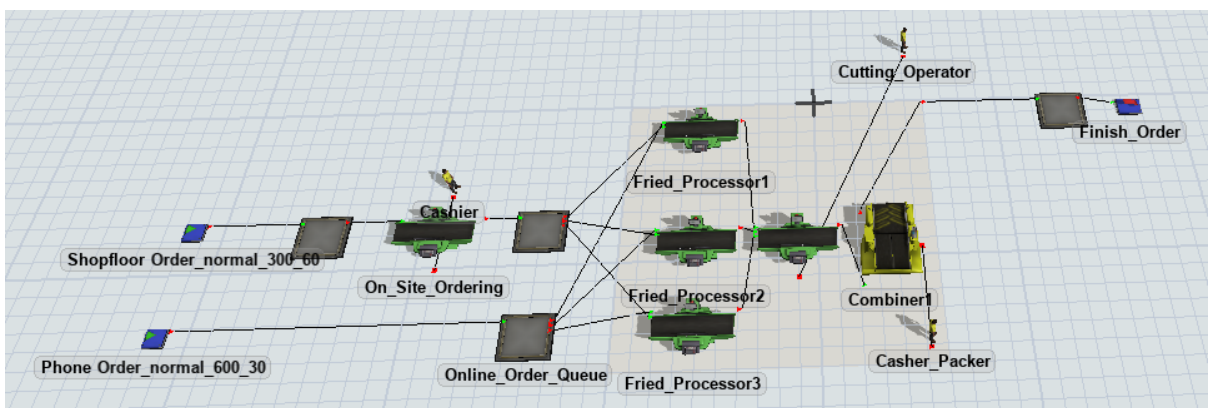
財務分析

| Financial Analysis |             |
|--------------------|-------------|
| ▲ Totals           | \$55,200.00 |
| Fixed              | \$0.00      |
| Time               | \$0.00      |
| State Fixed        | \$0.00      |
| State Time         | \$0.00      |
| Flowitems Fixed    | \$55,200.00 |
| Flowitems Time     | \$0.00      |
| ▷ Finish_Order     | \$55,200.00 |

設每筆訂單平均消費金額為 300 元，本次模擬時間 8 小時共有營業額 55200 元



Flexsim 接單流程模擬圖-AsIs

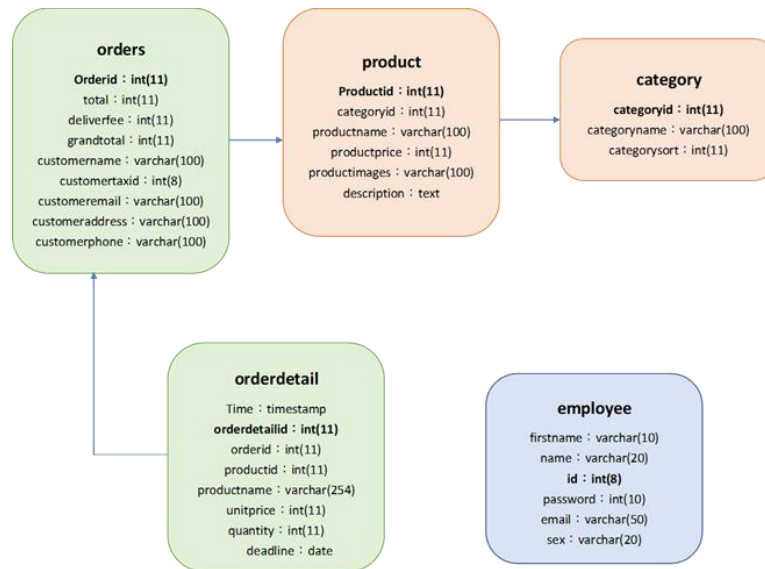


Flexsim 接單流程模擬圖-ToBe

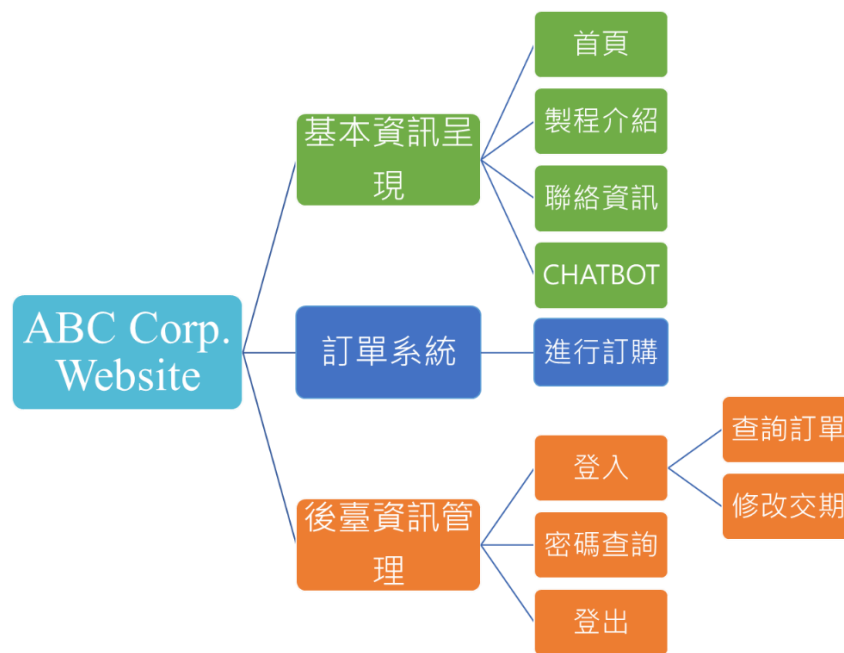
### 三、改善流程工具

#### 3.1 網頁架構

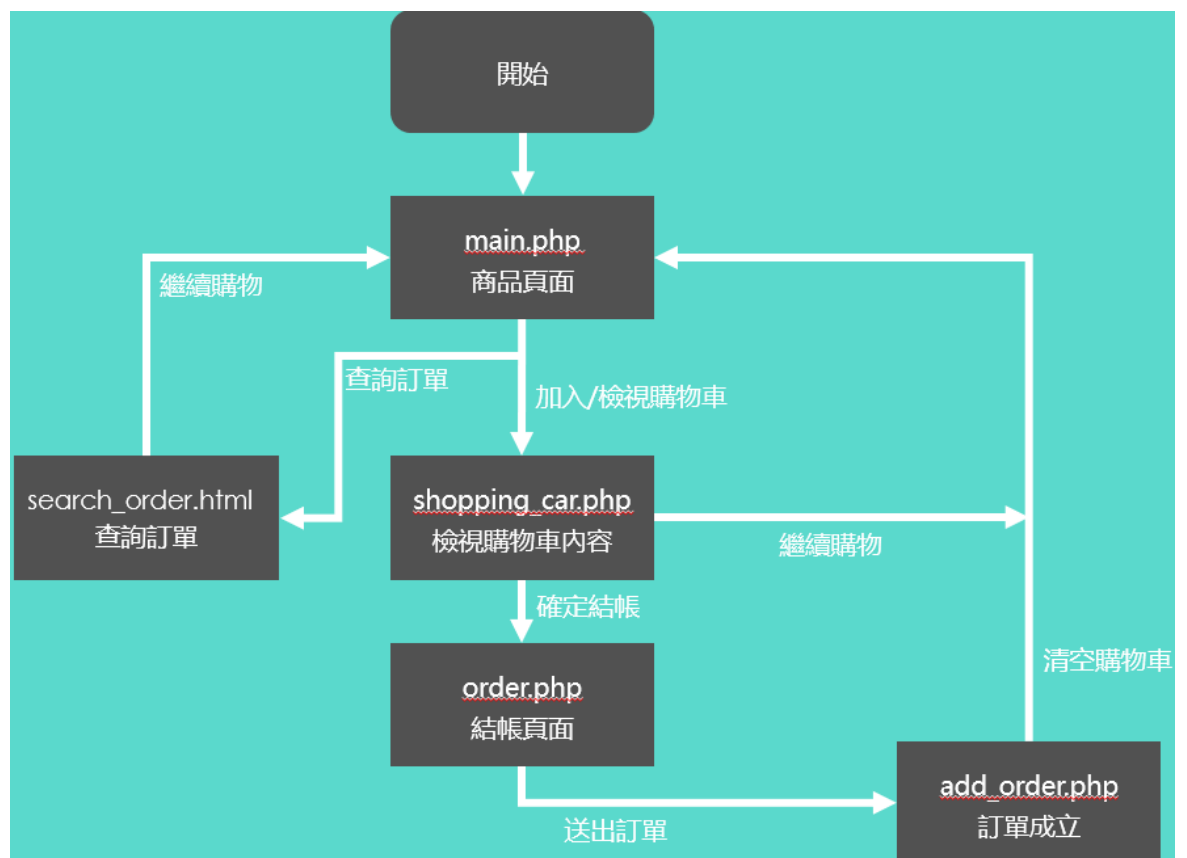
##### (1) ER Model



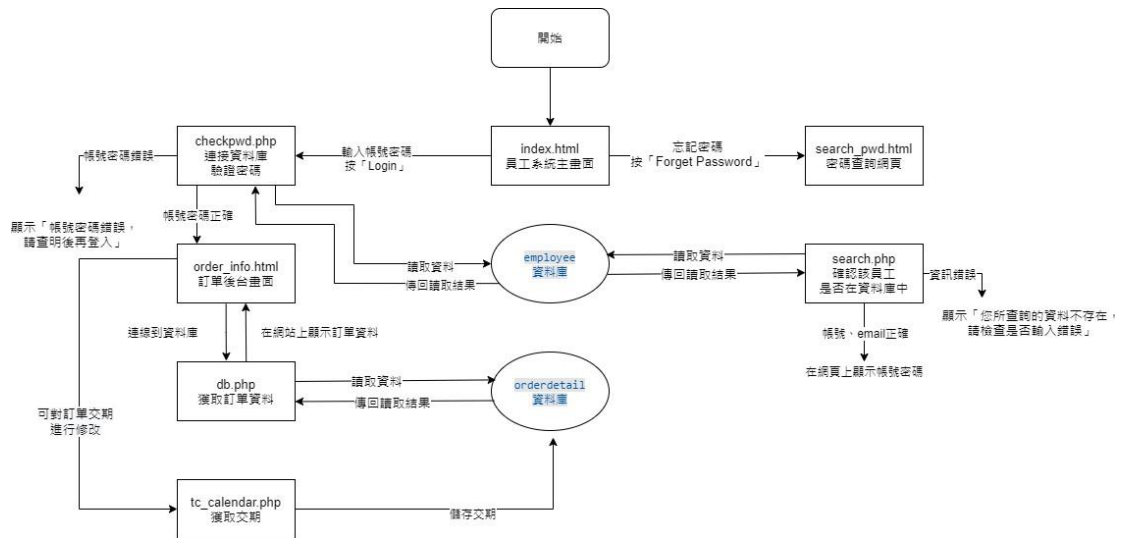
(2) 網站主要功能



(3) 購物車流程圖

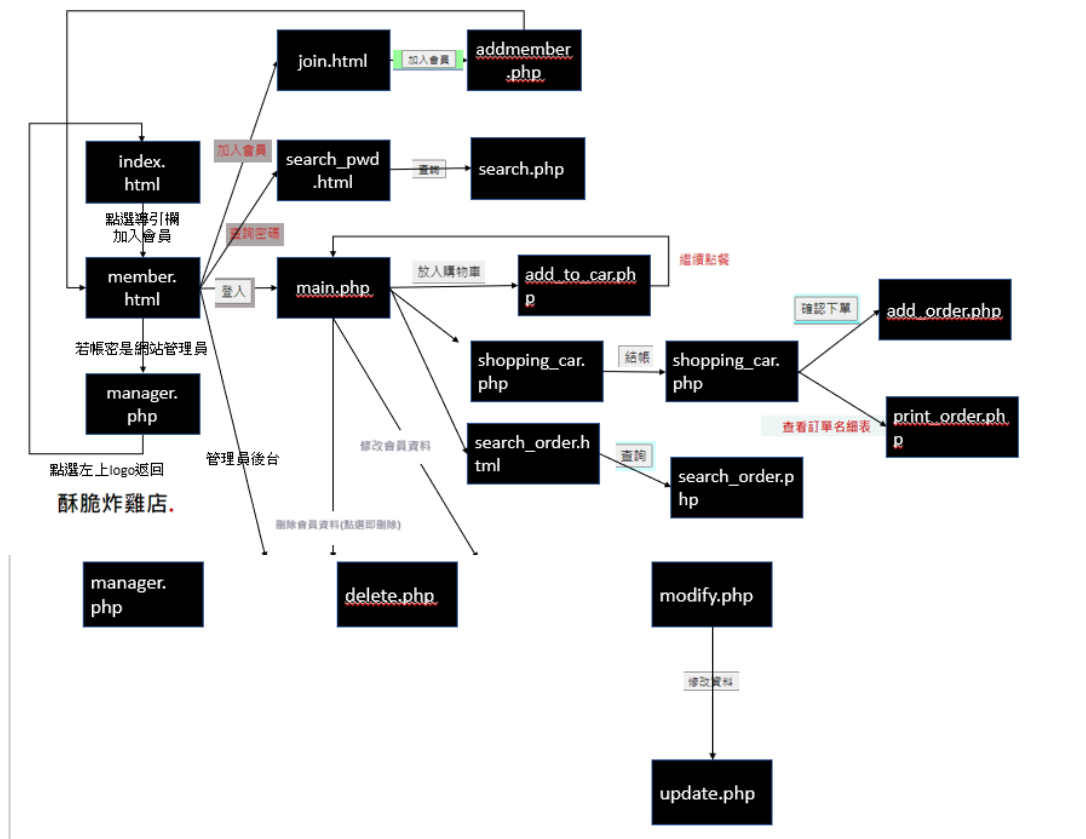


#### (4) 員工後臺訂單管理系統流程圖



### 3.2 主網站介紹

網頁首頁架構如下圖所示，通過清晰的導航結構和有序的內容展示，網站訪客能夠更快地找到所需的內容並進行相應的操作，進而提高用戶體驗。



此為會員管理系統，會員管理系統是一個用於管理和維護客戶關係的系統，通常用於電子商務和服務業等行業。它可以幫助企業建立客戶檔案，記錄客戶的資訊和歷史訂單，並提供統計分析功能，以便企業更好地了解客戶需求和購買行為。

member.html

## 會員管理系統

您必須加入成為本站的會員，才有權使用本站的功能。  
若您已經擁有帳號，請輸入您的帳號及密碼，然後按下 **登入** 鈕  
若尚未成為本站會員，請點按 **加入會員** 超連結  
若您忘記自己的帳號及密碼，請點按 **查詢密碼** 超連結。

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 帳號：                               | <input type="text"/>              |
| 密碼：                               | <input type="password"/>          |
| <input type="button" value="登入"/> | <input type="button" value="重填"/> |
| <a href="#">加入會員</a>              | <a href="#">查詢密碼</a>              |
| <a href="#">返回首頁</a>              |                                   |

### 加入會員

網站會員功能可以幫助企業建立和客戶的積極互動和長期關係，提高客戶的忠誠度和滿意度，並透過會員功能，企業可以收集客戶的基本資訊、消費紀錄、喜好和需求等，有利於企業制定更有效的市場策略和產品定位。

## 加入會員

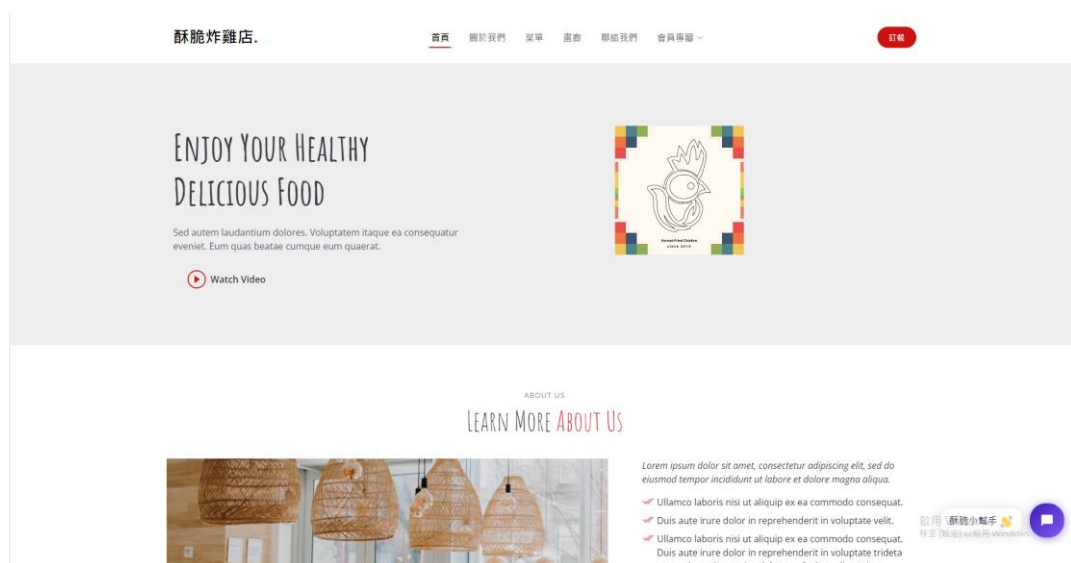
| 請填入下列資料 (標示「*」欄位請務必填寫)                                                  |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *使用者帳號：                                                                 | <input type="text" value="789"/> (請使用英文或數字鍵)                                                             |
| *使用者密碼：                                                                 | <input type="password"/> (請使用英文或數字鍵)                                                                     |
| *密碼確認：                                                                  | <input type="password"/> (再輸入一次密碼)                                                                       |
| *姓名：                                                                    | <input type="text" value="徐斯敏"/>                                                                         |
| *性別：                                                                    | <input checked="" type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女                                               |
| *生日：                                                                    | 民國 <input type="text" value="112"/> 年 <input type="text" value="3"/> 月 <input type="text" value="12"/> 日 |
| 電話：                                                                     | <input type="text"/>                                                                                     |
| 行動電話：                                                                   | <input type="text"/>                                                                                     |
| 地址：                                                                     | <input type="text"/>                                                                                     |
| E-mail 帳號：                                                              | <input type="text"/>                                                                                     |
| 個人網站：                                                                   | <input type="text" value="http://"/>                                                                     |
| 備註：                                                                     | <input type="text"/>                                                                                     |
| <input type="button" value="加入會員"/> <input type="button" value="重新填寫"/> |                                                                                                          |

以下為註冊成功之畫面

恭喜您已經註冊成功了，您的資料如下：（請勿按重新整理鈕）  
帳號：789  
密碼：123  
請記下您的帳號及密碼，然後[登入網站](#)。

主畫面之主要功能

main.php



此為網站之Navigation bar

首頁   關於我們   菜單   畫廊   聯絡我們   會員專屬 ▾

會員專屬 ▾

- 購物車
- 查詢訂單
- 修改會員資料
- 刪除會員資料(點選即刪除)
- 登出網站

意見回饋

根據網頁意見回饋點選按鈕，可以連接到建立的 Google 表單。

下圖為 google 表單示意圖，透過建立 Google 表單可以獲得消費者的多種訊息，可以獲得消費者的姓名、電子郵件地址、電話號碼和住址等聯絡資訊。

**酥脆炸雞店意見回饋單**

親愛的顧客您好，感謝您選擇本店，您的回答將作為本店參考調整方向，歡迎和我們分享任何意見！

smallfish30910@gmail.com [切換帳戶](#)

未共用的項目

\* 表示必填問題

**環境評價 \***

1 2 3 4 5

不太好 ○ ○ ○ ○ ○ 很棒

**餐點滿意程度 \***

1 2 3 4 5

口味不符 ○ ○ ○ ○ ○ 相當推薦

**價格評價 \***

1 2 3 4 5

有點貴 ○ ○ ○ ○ ○ 合理

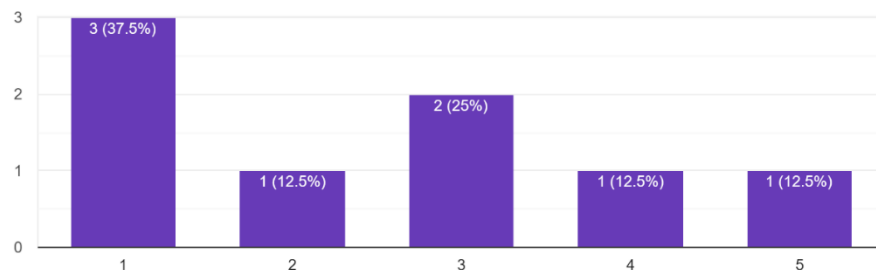
您在本店的體驗如何? \*

您的回答

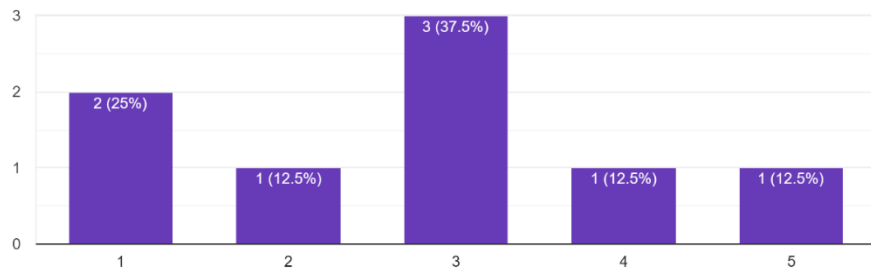
提交 清除表單

因 Google 表單本身有預設的統計功能，因此可以得知各評價分布如何，但沒有辦法根據每位顧客評價，來得知該筆表單欄位中「您在本店的體驗如何」的欄位資訊，與其他三個欄位(「環境評價」、「餐點滿意程度」、「價格評價」)的評價分數

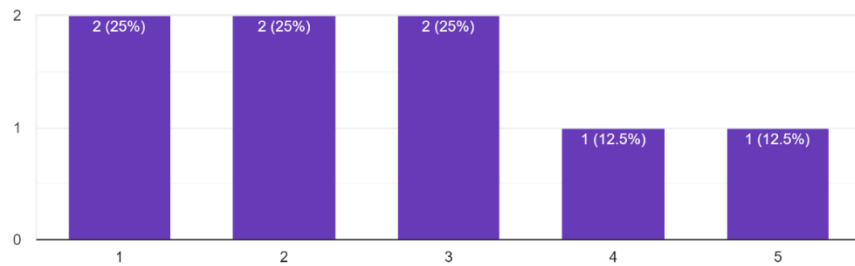
環境評價  
8 則回應



餐點滿意程度  
8 則回應



價格評價  
8 則回應



您在本店的體驗如何?

8 則回應

|                      |
|----------------------|
| 很好                   |
| 不好                   |
| 超級棒的，我會推薦朋友來         |
| 超難吃的 嘔嘔嘔             |
| 還行                   |
| 製作餐點吧檯整潔，價格普通        |
| 五星好評分，分期付款，這次給你一顆星   |
| 很普通欸，跟我自己做的一樣，下次不會來了 |

若有資料分析的需求，也可以將表單所收集內容，連結excel下載，將excel匯入python等程式編譯軟體，根據不同評價欄位完成資料分析等其他需求，如上圖所示，在本表單回饋中，可以根據顧客填寫表單所給予的分數判斷是否低於某個特定標準，或是根據商家所注重欄位，給予該欄位對應權重，並計算出該欄位權重乘上顧客給予分數，得到一個綜合分數，若低於該綜合分數，則將該筆表單之綜合分數與所有欄位包括「時間」、「環境評價」、「餐點滿意程度」、「價格評價」所有原始分數以及顧客在「您在本店的體驗如何」欄位所填寫的體驗文字結果輸出，藉此達成顧客文字回饋的過濾條件，幫助商家針對這些造成過低評論的原因做檢討。

酥脆炸雞店意見回饋單 (回覆) ☆ 📁 ☁

檔案 編輯 查看 插入 格式 資料 工具 擴充功能 說明

100% NT\$ % .0 .00 123 預設 (...) - 10 + B I 🔍 A 🗑️ 📏 📐 📑 📄 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎 📏 📐 📑 📄 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎

G17 | fx

|   | A                     | B    | C      | D    | E                    |
|---|-----------------------|------|--------|------|----------------------|
| 1 | 時間戳記                  | 環境評價 | 餐點滿意程度 | 價格評價 | 您在本店的體驗如何?           |
| 2 | 2023/4/18 下午 9:48:00  | 3    | 3      | 4    | 很好                   |
| 3 | 2023/4/18 下午 9:48:10  | 2    | 3      | 2    | 不好                   |
| 4 | 2023/4/18 下午 9:48:40  | 5    | 5      | 5    | 超級棒的，我會推薦朋友來         |
| 5 | 2023/4/18 下午 9:49:48  | 1    | 1      | 1    | 超難吃的 嘔嘔嘔             |
| 6 | 2023/4/18 下午 9:49:57  | 3    | 3      | 3    | 還行                   |
| 7 | 2023/4/18 下午 9:51:16  | 4    | 4      | 3    | 製作餐點吧檯整潔，價格普通        |
| 8 | 2023/4/18 下午 9:54:21  | 1    | 1      | 1    | 五星好評，分期付款，這次給你一顆星    |
| 9 | 2023/4/18 下午 10:00:06 | 1    | 2      | 2    | 很普通欸，跟我自己做的一樣，下次不會來了 |

以下為程式部分的呈現，透過讀檔方式更方便炸雞店的整體運作流暢。

```

import pandas as pd
form = pd.read_csv('酥脆炸雞店意見回饋單 (回覆).csv')

weight = [1,2,3]
for i in range(len(form)):
    a = form['環境評價'][i]
    b = form['餐點滿意程度'][i]
    c = form['價格評價'][i]
    score = a*weight[0] + b*weight[1] + c*weight[2]

    if score < 10:
        print(f"第{i+1}筆")
        print('綜合分數:',f"{score}分")
        print('時間:',form['時間戳記'][i])
        print('環境評價:',form['環境評價'][i])
        print('餐點滿意程度:',form['餐點滿意程度'][i])
        print('價格評價:',form['價格評價'][i])
        print('您在本店的體驗如何?:',form['您在本店的體驗如何? ')[i])
        print("\n")

```

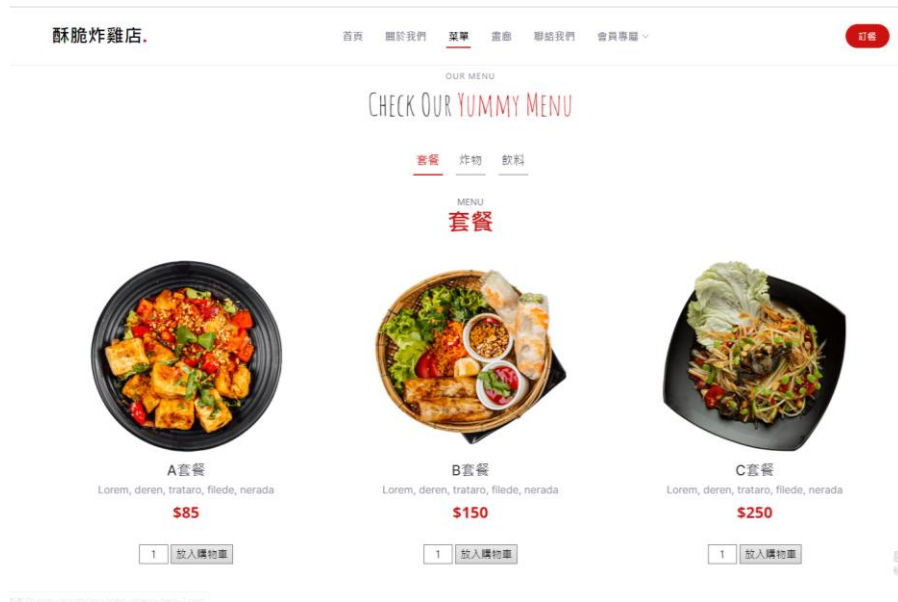
[23] ✓ 0.0s

... 第4筆  
綜合分數: 6分  
時間: 2023/4/18 下午 9:49:48  
環境評價: 1  
餐點滿意程度: 1  
價格評價: 1  
您在本店的體驗如何?: 超難吃的 嘔嘔嘔

第7筆  
綜合分數: 6分  
時間: 2023/4/18 下午 9:54:21  
環境評價: 1  
餐點滿意程度: 1  
價格評價: 1  
您在本店的體驗如何?: 五星好評，分期付款，這次給你一顆星

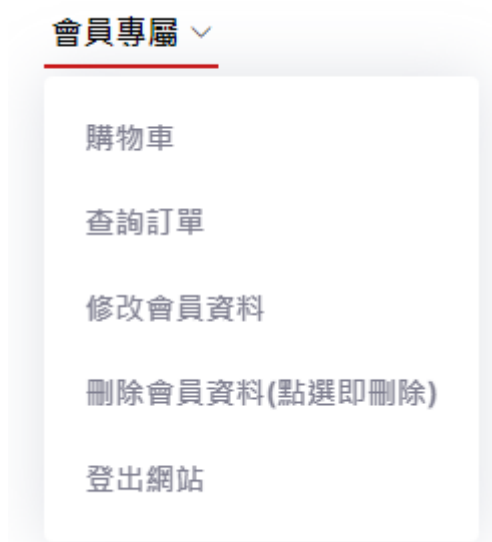
### 3.3 購物車

**訂購系統頁面**-所有的產品列表以及產品目錄，客戶可以利用產品搜尋跟價格區間更快速的找到自己所要的產品



#### 訂購系統

**會員專屬**-點按會員專屬後可看到購物車與產品詳細的說明  
**產品詳細資料**





**我的購物車**-可以查看目前的購物車內容(新增產品、更新購物車、前往結帳等)

**結帳**-在購物車按下結帳後，會出現客戶資訊提供客戶填寫，當訂單格式資訊正確且按下送出訂購單後會出現訂單完成的畫面

## 購物車的物品

| 產品  | 定價    | 數量                                    | 小計                                | 變更數量                              |
|-----|-------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| B套餐 | \$150 | <input type="text" value="1"/>        | \$150                             | <input type="button" value="修改"/> |
|     |       |                                       |                                   | 總金額 = 150                         |
|     |       | <input type="button" value="退回所有產品"/> | <input type="button" value="結帳"/> |                                   |

加入購物車  
add\_to cart.php

以下商品已加入購物車

商品:A套餐  
價格:85  
數量:1

繼續點餐

## 結帳

[查看訂單名細表](#)

請填入下列資料 (標示「\*」欄位請務必填寫)

\*收件人姓名：

\*電話：

\*收件地址：

訂單完成

## 下訂完成

您已經成功下訂，訂單如下：（請勿按重新整理鈕）

[回到網站](#)

| 產品  | 定價    | 數量 | 小計               |
|-----|-------|----|------------------|
| B套餐 | \$150 | 1  | \$150            |
|     |       |    | <b>總金額 = 150</b> |

收件人姓名:張元豪

電話:0975487529

收件地址:新竹市東區光復路二段101號

### 3.4 後臺管理系統

我們建立了一個只有員工能登入的後臺管理系統，員工輸入帳號2023iie和密碼2023後就能登入。當客戶下訂時，完整的訂購資訊會存入公司的資料庫，而後台管理系統會從資料庫中抓取炸雞店生產所需的資訊並以表格的方式呈現)。當員工與炸雞店內確認完訂單，並與客戶進行訂單確認後，就可在此設定訂單的交期，按下送出鍵後就能將交期回傳到資料庫。



The image shows the phpMyAdmin login interface. At the top is the phpMyAdmin logo with a sailboat icon and the text "歡迎使用 phpMyAdmin". Below this is a language selection dropdown menu currently set to "中文 - Chinese traditional". Underneath is a login form with fields for "使用者名稱:" (Username) and "密碼:" (Password), and a "登入" (Login) button. A "執行" (Execute) button is also visible at the bottom right of the form area.

員工登入頁面



The image shows the phpMyAdmin database table list. At the top is a search bar with the text "搜尋" and "包含這個字:". Below this is a table listing the database tables. The table has columns for "資料表" (Table), "動作" (Actions), "資料列數" (Number of rows), "型態" (Type), "編碼與排序" (Encoding and sorting), "大小" (Size), and "資料分散" (Data distribution).

| 資料表                                    | 動作                  | 資料列數 | 型態     | 編碼與排序              | 大小    | 資料分散 |
|----------------------------------------|---------------------|------|--------|--------------------|-------|------|
| <input type="checkbox"/> order_product | ★ 瀏覽 結構 搜尋 新增 清空 刪除 | 6    | InnoDB | utf8mb4_unicode_ci | 16 KB | -    |
| <input type="checkbox"/> s110034549    | ★ 瀏覽 結構 搜尋 新增 清空 刪除 | 2    | InnoDB | utf8mb4_unicode_ci | 16 KB | -    |
| <input type="checkbox"/> s111034542    | ★ 瀏覽 結構 搜尋 新增 清空 刪除 | 2    | InnoDB | utf8mb4_unicode_ci | 16 KB | -    |
| <input type="checkbox"/> s111034554    | ★ 瀏覽 結構 搜尋 新增 清空 刪除 | 4    | InnoDB | utf8mb4_unicode_ci | 16 KB | -    |
| 4 張資料表                                 | 總計                  | 14   | InnoDB | utf8mb4_unicode_ci | 64 KB | 0 B  |

後臺管理系統頁面

✓ 顯示第 0 - 5 列 (總計 6 筆, 查詢花費 0.0004 秒。)

```
SELECT * FROM `order_product`
```

☐ 全部顯示 | 資料列數:  | 搜尋資料列:

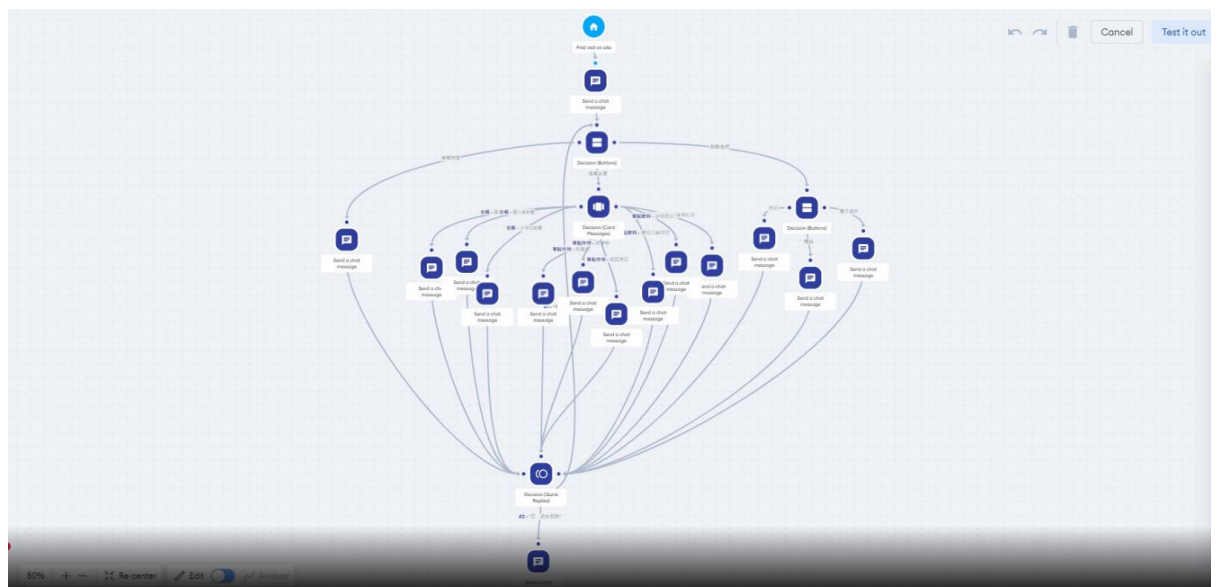
+ 選項

| orderID<br>訂單編號 | name<br>姓名 | phone<br>電話 | address<br>地址  | productname<br>產品名稱 | price<br>價格 | quantity<br>數量 | date<br>日期          |
|-----------------|------------|-------------|----------------|---------------------|-------------|----------------|---------------------|
| 20230421-108    | 林育棋        | 0977777777  | 清華大學           | A套餐                 | 85          | 1              | 2023-04-21_14:21:06 |
| 20230421-108    | 林育棋        | 0977777777  | 清華大學           | B套餐                 | 150         | 1              | 2023-04-21_14:21:06 |
| 20230421-512    | a          | 03          | 437臺中市大甲區      | B套餐                 | 150         | 1              | 2023-04-21_22:06:56 |
| 20230421-693    | test       | 000         | 000            | C套餐                 | 250         | 1              | 2023-04-21_22:13:28 |
| 20230424-009    | 張元豪        | 0975487529  | 新竹市東區光復路二段101號 | B套餐                 | 150         | 1              | 2023-04-24_08:44:45 |
| 20230424-167    | 張元豪        | 0975487529  | 新竹市東區光復路二段101號 | B套餐                 | 150         | 1              | 2023-04-24_08:45:11 |

☐ 全部顯示 | 資料列數:  | 搜尋資料列:

使用PhpMyAdmin，用戶可以執行各種數據庫管理任務，例如創建、修改和刪除數據庫、表格和字段，導入和導出數據，運行SQL查詢，管理用戶和權限等等。

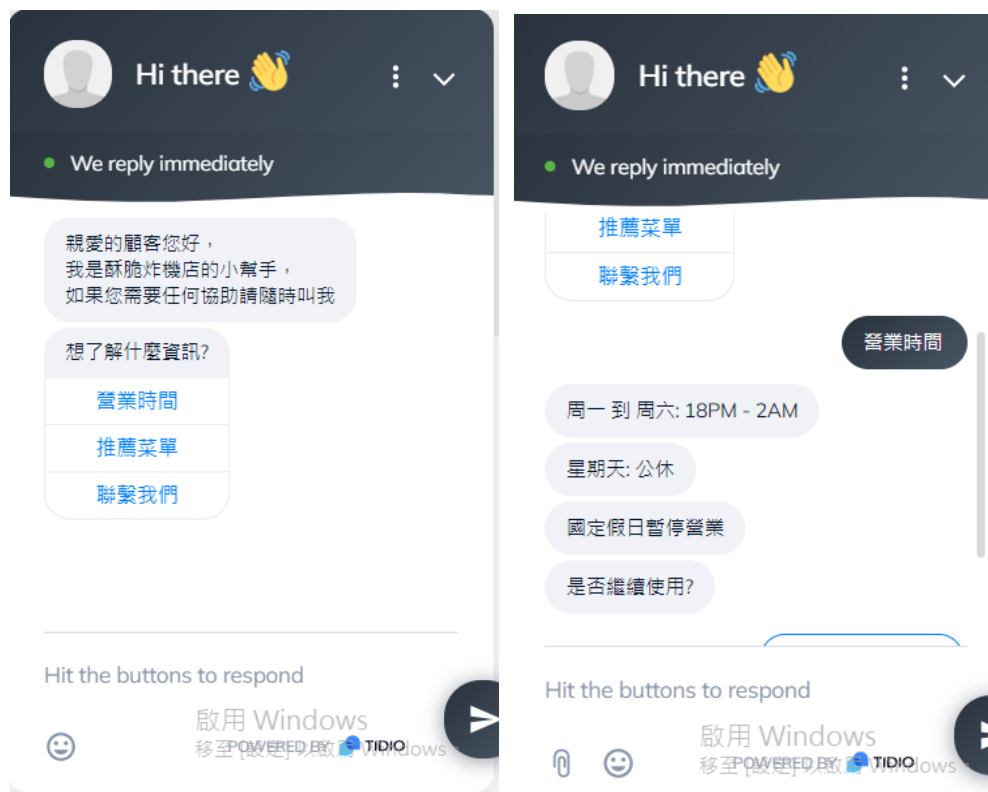
### 3.5 CHATBOT



聊天機器人主架構分為以下幾條支線

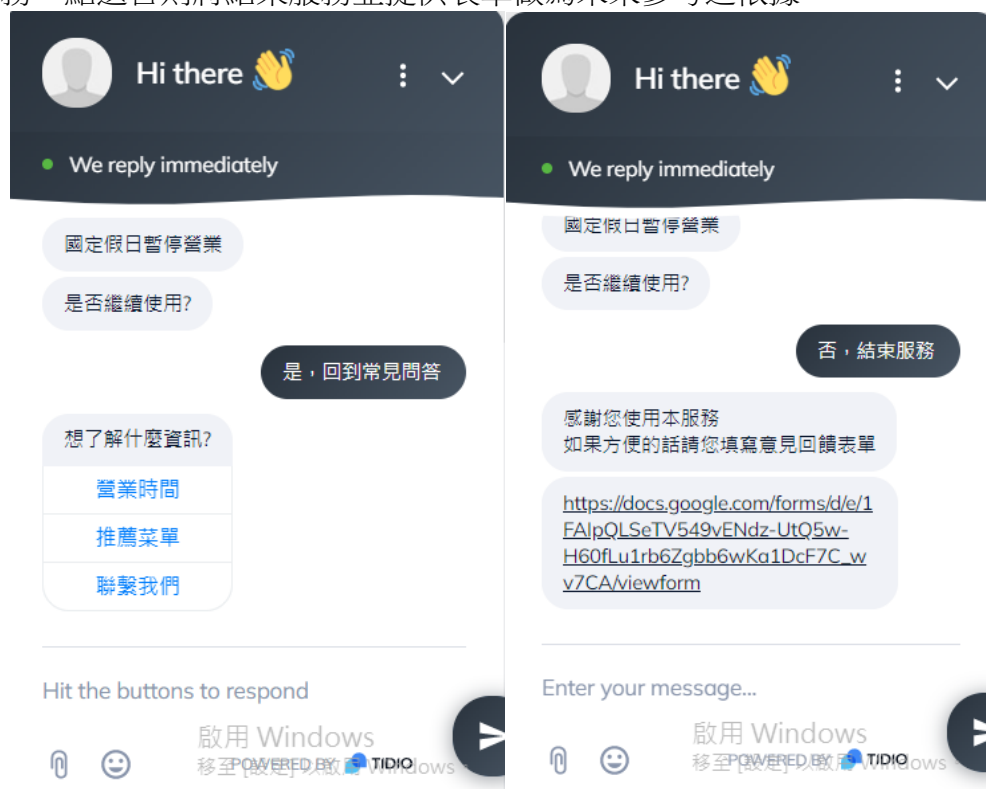
#### 聊天機器人架構圖

**初始對話**-客戶第一次進入聊天對話，我們會先有簡單的對答，接下來分為營業時間、推薦菜單和聯繫我們的快捷鍵，提供快捷訊息給客戶選按。



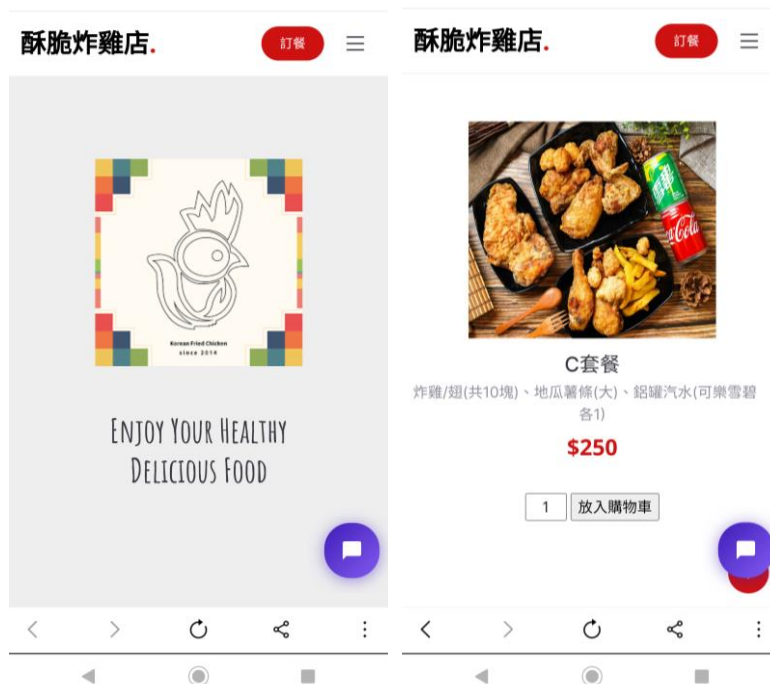
初始對話

如圖，點選完並了解營業時間後，我們設定一是否繼續回答的快捷鍵，點選是將繼續提供服務，點選否則將結束服務並提供表單做為未來參考之依據。



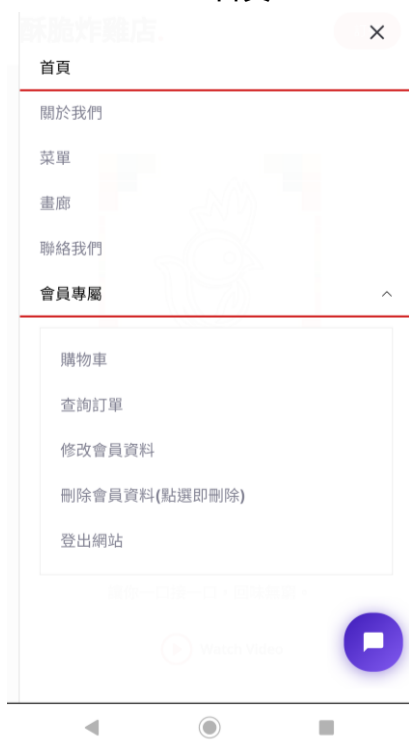
結束對話

### 3.6 APP



首頁

購物車系統



整體架構呈現

## 四、 結論與建議

### 1.結論：

透過使用 TOC 方法和 Flexsim 模擬技術，我們成功地找到了外部接單和內部流程的瓶頸，並進行了改善。在外部接單方面，我們建立了網站和後台管理系統，幫助業務人員更有效率地處理訂單，吸引更多的潛在客戶。在內部生產流程方面，我們成功地降低了生產中等待無價值時間，提高了生產效率，並增加了產能。

綜合以上改善措施，我們成功提升了客戶滿意度，並將與客戶一起持續成長。

### 2.建議:

(1)透過外部接單系統連結至 Flexsim，我們可以更有效地模擬生產狀況，並根據生產能力和訂單數量提前預測交貨時間。這樣可以讓客戶更清楚地知道他們的訂單何時可以完成，有助於提高客戶滿意度和信任度。此外，透過連結外部接單和 Flexsim，可以實現即時的生產調度和生產狀況監控，讓生產經理可以及時調整生產計劃和採取應對措施，以確保生產效率和產品質量。最後，建立一個完整的外部接單系統與 Flexsim 模擬系統，可以使企業更加敏捷和靈活地應對市場變化，更好地掌握生產過程，提高效率和產能，進而實現長期穩定的發展。

(2)可利用 Flexsim 設計人力與產出的模型,在未來需求上升或下降時,能提早預備人力,為客戶提供最好的服務。