

# 國立虎尾科技大學資訊工程系

## 資料庫系統

## 期末報告書

## 飲料點餐系統

組別：G05

組員：吳承諺41143212、林昶任41143221

孫茂棋41143227、張大軒41143229

中華民國114年6月15日

# 目錄

一、系統簡介	3
二、應用情境	3
三、系統需求	4
四、ER 圖	5
五、資料表設計	7
六、資料庫展示	13

## 一、系統簡介

本系統設計用於飲料店點餐流程的資料管理。使用者可透過前台介面下訂飲料，包含選擇品項、甜度、冰塊、數量與加料。系統會記錄訂單、計算總價，並可供後台查詢訂單歷史與銷售統計。適用於現場點餐或線上訂購環境，提升點餐效率與減少人工錯誤。

系統使用者可分為兩大類型：管理者與客戶。管理者透過本系統，可即時掌握每筆訂單的處理進度，並統計當日訂單總量，有助於全面了解業務運作狀況。此外，系統亦提供即時盈虧試算功能，協助管理者進行當日營運分析與決策參考。客戶端則可登入系統查詢自身訂單之詳細資訊，包括目前處理狀態、歷程紀錄與預計完成時間，讓訂單流程一目瞭然，提升使用者體驗與服務透明度。

## 二、應用情境

為因應手搖飲店日益增加的訂單量與多樣化的客製需求，本系統設計一套完整的「訂飲料資訊系統」，協助店家數位化管理點餐流程。顧客可透過前台點餐系統選擇飲料、指定甜度與冰塊，並加選配料（如珍珠、布丁等），系統即自動計算總金額並建立訂單。店員可於後台即時查詢訂單內容，更新處理狀態，並統計每日銷售。

### 2.1、使用者註冊與登入

當顧客首次使用系統時，需先填寫基本個人資料，包括姓名與聯絡電話。系統將自動接收並驗證該資料的完整性與格式正確性，確保資訊準確無誤。完成驗證後，資料將即時寫入後端資料庫中，作為該顧客識別與後續訂單管理的依據，強化顧客資料管理的完整性與系統操作的效率。

### 2.2、點選飲料與下單

顧客完成個人資料建檔後，便可進行飲品選購。顧客可依個人喜好選擇飲料品項，並進一步自訂甜度、冰塊量、數量及加料項目（如珍珠、椰果、布丁等）。系統前端介面提供直覺式選單與選項勾選機制，提升使用便利性與點單效率。

當顧客完成所有選擇後，系統將依據所選品項與加價項目自動計算總金額，並即時顯示於介面上供顧客確認。確認無誤後，系統即自動建立訂單資料，並將完整訂單資訊儲存至資料庫，作為後續處理、查詢與管理之依據。

## 2.3、檢視訂單狀態

系統提供即時訂單狀態查詢功能，使顧客能隨時掌握訂單處理進度。透過前端查詢介面，顧客僅需輸入基本識別資訊（如姓名與電話），即可查看其訂單是否已進入製作階段、製作中、完成或已取餐等狀態，提升資訊透明度與顧客滿意度。

同時，店員亦可透過後台管理系統檢視所有當日訂單，並依實際製作進度手動更新訂單狀態。系統設計支援多階段進度切換，以利工作流程管理與現場調度，並確保顧客所查詢到的訂單狀態與實際作業一致，進一步提升營運效率與服務品質。

## 2.4、後台管理

為提升營運決策效率，系統提供店家管理者專屬的後台管理功能，協助即時掌握營運概況。管理者可透過系統介面查閱每日訂單紀錄，包含每筆訂單的時間、內容、金額與處理狀態，便於進行營運回顧與品質控管。

此外，系統內建統計分析模組，能自動彙整每日銷售資料，產出包含總營業額、單品銷售量與熱門飲品排名等關鍵指標。透過圖表與數據呈現，管理者可迅速掌握顧客偏好與市場趨勢，進而調整產品組合、促銷策略與備料規劃，有效優化營運績效。

# 三、系統需求

## 3.1、功能性需求

系統允許顧客註冊並建立個人檔案，須輸入姓名與聯絡電話作為識別依據。完成註冊後，顧客可透過系統進行訂單建立，選擇飲料品項，並自訂甜度、冰塊量及加料項目。系統會根據顧客所選擇的各項條件，自動計算訂單的總價格，確保價格準確無誤。

此外，顧客可隨時透過系統查詢自身訂單的詳細內容及處理狀態，包含訂單是否已進入製作階段、製作完成或已取貨等，提升訂單透明度與顧客使用體驗。

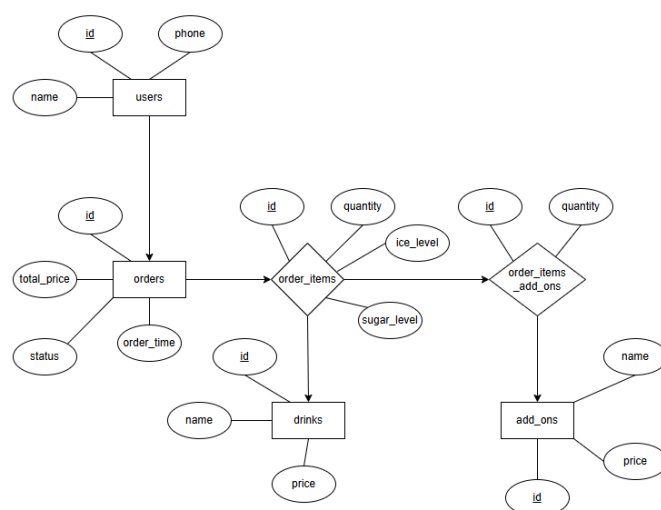
### 3.2、便利性需求

本系統設計注重操作簡便性與使用者體驗，確保顧客及管理者均能輕鬆上手。系統回應速度迅速，能即時處理訂單資料與狀態更新，提升整體服務效率。架構方面採用穩定可靠的技術基礎，確保系統長時間運行的穩定性與資料安全。

未來，系統規劃支援多門市管理，並將持續開發更多功能延伸模組，如進階報表分析、促銷活動管理等，期望透過不斷優化，提升顧客使用體驗及管理端的營運效率，助力企業持續成長與擴展。

## 四、ER 圖

如圖一所示，該 ER 圖呈現了一個飲料訂購系統的資料庫設計架構，涵蓋使用者管理、訂單處理、訂購商品細節及加料附加項目等多個核心實體與關聯。該模型的目的是有效組織與管理飲料訂購流程中的關鍵資料，支援系統營運與查詢需求。



圖一、系統 ER 圖

### 4.1、實體（Entities）說明

- Users（使用者）

使用者實體包含用戶的基本資訊，屬性包括：

- id：使用者唯一識別碼（主鍵）
- name：使用者姓名
- phone：使用者電話

- **Orders ( 訂單 )**

訂單實體記錄顧客的訂購紀錄，屬性包括：

- id：訂單唯一識別碼（主鍵）
- total\_price：訂單總價
- status：訂單狀態（如已完成、進行中等）
- order\_time：訂單建立時間

- **Drinks ( 飲料 )**

飲料實體記錄可供訂購的飲品，屬性包括：

- id：飲料唯一識別碼（主鍵）
- name：飲料名稱
- price：飲料價格

- **Add\_ons ( 加料 )**

加料實體記錄飲料的附加選項，屬性包括：

- id：加料唯一識別碼（主鍵）
- name：加料名稱
- price：加料價格

## 4.2、關聯 ( Relationships ) 說明

- **Users 與 Orders 的關聯**

一位使用者 (Users) 可擁有多筆訂單 (Orders)，此為一對多關係。每筆訂單關聯至特定使用者。

- **Orders 與 Order\_items ( 訂單項目 ) 的關聯**

一筆訂單 (Orders) 包含多個訂單項目 (Order\_items)，描述訂購的具體飲品與數量等細節。此為一對多關係。

- **Order\_items 與 Drinks 的關聯**

每個訂單項目關聯至一種飲料 (Drinks)，表示該訂單項目中所選的飲品種類。此為多對一關係。

- **Order\_items 與 Order\_items\_add\_ons ( 訂單項目加料 ) 的關聯**

每個訂單項目可以包含多種加料 (Order\_items\_add\_ons)，代表該飲料項目的加料明細。此為一對多關係。

- **Order\_items\_add\_ons 與 Add\_ons 的關聯**

訂單項目加料關聯至加料實體 (Add\_ons)，用以指定加料種類與價格。此為多對一關係。

### 4.3、屬性 (Attributes) 說明

- **Order\_items ( 訂單項目 )**
  - id：唯一識別碼 ( 主鍵 )
  - quantity：該項飲料訂購數量
  - ice\_level：飲料冰塊程度
  - sugar\_level：飲料甜度
- **Order\_items\_add\_ons ( 訂單項目加料 )**
  - id：唯一識別碼 ( 主鍵 )
  - quantity：該加料的數量

## 五、資料表設計

### 5.1、使用者資料表 users

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空值	完整性限制
id	int	使用者編號	否	主鍵, 自動產生
name	varchar	使用者姓名	否	使用者姓名格式
phone	varchar	電話	否	UNIQUE

格式說明：

- 電話：09 開頭，後接 8 位數字
- 使用者姓名格式：中文 2~26 字

## 5.2、飲品資料表 drinks

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空值	完整性限制
id	int	飲料編號	否	主鍵, 自動產生
name	varchar	飲料名稱	否	飲料名稱格式
price	int	價格	否	價格 > 0

格式說明：

- 飲料名稱格式：為2~6字中文

## 5.3、加料資料表 add\_ons

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空值	完整性限制
id	int	配料編號	否	主鍵, 自動產生
name	varchar	配料名稱	否	配料名稱格式
price	DECIMAL	價格	否	0 < 價格 < 30

格式說明：

- 配料名稱格式：中文 2~4 字



## 5.4、訂單資料表 orders

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空 值	完整性限制
id	int	訂單編號	否	主鍵, 自動產生
user_id	int	使用者編號	否	外鍵
status	varchar	訂單狀態	否	訂單狀態格式
total_price	DECIMAL	訂單總金額	否	訂單總金額格式
order_time	TIMESTAMP	訂單建立時間	否	時間格式

外鍵說明：

- user\_id→users(id)

格式說明：

- 訂單狀態格式為('處理中', '已完成', '已取消')
- 訂單總金額格式≥0, 預設為0
- 時間格式: yyyy-mm-dd hh:mm:ss(以西元標準時間格式、以現在往後)

### 5.5、訂單內容資料表 order\_items

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空值	完整性限制
id	int	訂單內容編號	否	主鍵, 自動產生
order_id	int	訂單編號	否	外鍵
drink_id	int	飲料編號	否	外鍵
quantity	int	數量	否	100 > 數量 >= 1
ice_level	varchar	冰塊程度	否	冰塊程度格式
sugar_level	varchar	甜度	否	甜度格式

外鍵說明：

- order\_id→orders(id)
- drink\_id→drinks(id)

格式說明：

- 冰塊程度格式：去冰、微冰、少冰、正常冰擇一
- 甜度格式：無糖、微糖、少糖、正常甜擇一

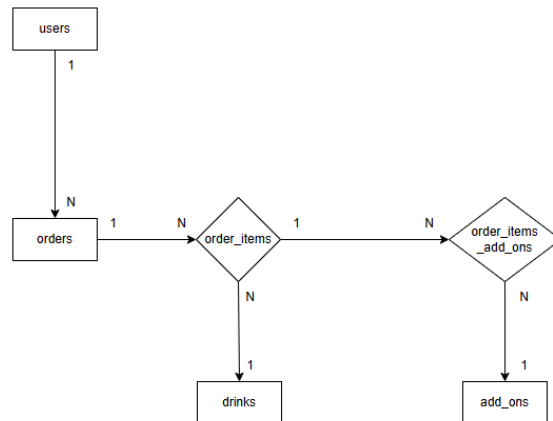
## 5.6、加料中介資料表 order\_item\_add\_ons

欄位名稱	資料型別	中文說明	是否為空值	完整性限制
id	int	加料明細編號	否	主鍵, 自動產生
order_item_id	int	所屬訂單項目編號	否	外鍵
add_on_id	int	加料項目編號	否	外鍵
quantity	int	加料的數量	否	5 > 數量 >= 1

外鍵說明：

- order\_item\_id→order\_items(id)
- add\_on\_id→add\_ons(id)

## 5.7、系統關係圖



圖二、系統關係圖

- **users**  $\longleftrightarrow$  **orders** :  
一位使用者可以有許多筆訂單  $\rightarrow$  一對多 (1:N)
- **orders**  $\longleftrightarrow$  **order\_items** :  
一筆訂單可以包含多杯飲料  $\rightarrow$  一對多 (1:N)
- **order\_items**  $\longleftrightarrow$  **drinks** :  
每個訂單項目對應一種飲料品項  $\rightarrow$  多對一 (N:1)
- **order\_items**  $\longleftrightarrow$  **order\_item\_add\_ons** :  
每杯飲料可以選多種加料  $\rightarrow$  一對多 (1:N)
- **order\_item\_add\_ons**  $\longleftrightarrow$  **add\_ons** :  
每筆加料項目指向一種加料類型  $\rightarrow$  多對一 (N:1)

## 六、資料庫展示

### 6.1、查詢顧客資料表

```
SELECT id, name, phone  
FROM users;
```

id	name	phone
1	王小明	0912345678
2	林小美	0922333444
3	張大同	0933221100
4	陳文豪	0955888777
5	李愛玉	0966123456
6	吳雅婷	0977555123
7	黃玉珍	0911111222
8	蔡振南	0922888999
9	何詩涵	0933555666
10	賴俊傑	0944777888

圖三、查詢顧客資料表

### 6.2、查詢飲料資料表

```
SELECT id, name, price  
FROM drinks;
```

id	name	price
1	珍珠奶茶	55.00
2	紅茶	30.00
3	綠茶	30.00
4	冬瓜檸檬	45.00
5	烏龍茶	35.00
6	鮮奶茶	60.00
7	抹茶拿鐵	65.00
8	四季春	40.00
9	百香綠茶	45.00
10	可可牛奶	70.00

10 rows in set (0.001 sec)

圖四、查詢飲料資料表

### 6.3、查詢加料資料表

```
SELECT id, name, price
FROM add_ons;
```

id	name	price
1	珍珠	10.00
2	椰果	10.00
3	仙草	10.00
4	布丁	15.00
5	紅豆	15.00
6	粉條	10.00
7	愛玉	15.00
8	寒天	10.00
9	小芋圓	15.00
10	奶蓋	20.00

10 rows in set (0.001 sec)

圖五、查詢加料資料表

### 6.4、查詢訂單資料表

```
SELECT id, user_id, status, total_price, order_time
FROM orders;
```

id	user_id	status	total_price	order_time
1	1	已完成	135.00	2024-05-01 10:00:00
2	2	已完成	90.00	2024-05-01 11:00:00
3	3	處理中	75.00	2024-05-01 12:00:00
4	4	已完成	110.00	2024-05-01 13:00:00
5	5	已完成	95.00	2024-05-01 14:00:00
6	6	已完成	80.00	2024-05-01 15:00:00
7	7	處理中	65.00	2024-05-01 16:00:00
8	8	已取消	0.00	2024-05-01 17:00:00
9	9	已完成	120.00	2024-05-01 18:00:00
10	10	已完成	105.00	2024-05-01 19:00:00

10 rows in set (0.001 sec)

圖六、查詢訂單資料表

## 6.5、查詢訂單內容資料表

```
SELECT id, order_id, drink_id, quantity, sugar_level, ice_level  
FROM order_items;
```

id	order_id	drink_id	quantity	sugar_level	ice_level
1	1	1	2	正常糖	正常冰
2	1	2	1	半糖	去冰
3	2	3	2	無糖	少冰
4	2	4	1	少糖	正常冰
5	3	5	1	正常糖	微冰
6	4	6	2	半糖	正常冰
7	5	7	1	無糖	去冰
8	6	8	2	少糖	正常冰
9	7	9	1	正常糖	去冰
10	10	10	2	半糖	微冰

10 rows in set (0.001 sec)

圖七、查詢訂單內容資料表

## 6.6、查詢訂單資料表

```
SELECT id, user_id, status, total_price, order_time  
FROM orders;
```

id	order_item_id	add_on_id	quantity
1	1	1	1
2	1	2	1
3	2	3	1
4	3	4	1
5	4	5	1
6	5	6	1
7	6	7	1
8	7	8	1
9	8	9	1
10	9	10	1

10 rows in set (0.000 sec)

圖八、查詢訂單資料表

## 6.7、drink\_sales\_ranking\_view 查詢飲品銷售排行

```
create or replace
algorithm = UNDEFINED view `drink_sales_ranking_view` as
select
  `d`.`name` as `drink_name`,
  sum(`oi`.`quantity`) as `total_sold`,
  sum(`oi`.`quantity` * `d`.`price`) as `total_revenue`
from
  (`order_items` `oi`
join `drinks` `d` on
  (`oi`.`drink_id` = `d`.`id`))
group by
  `d`.`id`
order by
  sum(`oi`.`quantity`) desc;
```



	drink_name	total_sold	total_revenue
1	鮮奶茶	2	120
2	珍珠奶茶	2	110
3	可可牛奶	2	140
4	四季春	2	80
5	綠茶	2	60
6	抹茶拿鐵	1	65
7	紅茶	1	30
8	烏龍茶	1	35
9	百香綠茶	1	45
10	冬瓜檸檬	1	45

圖九、查詢飲品銷售排行

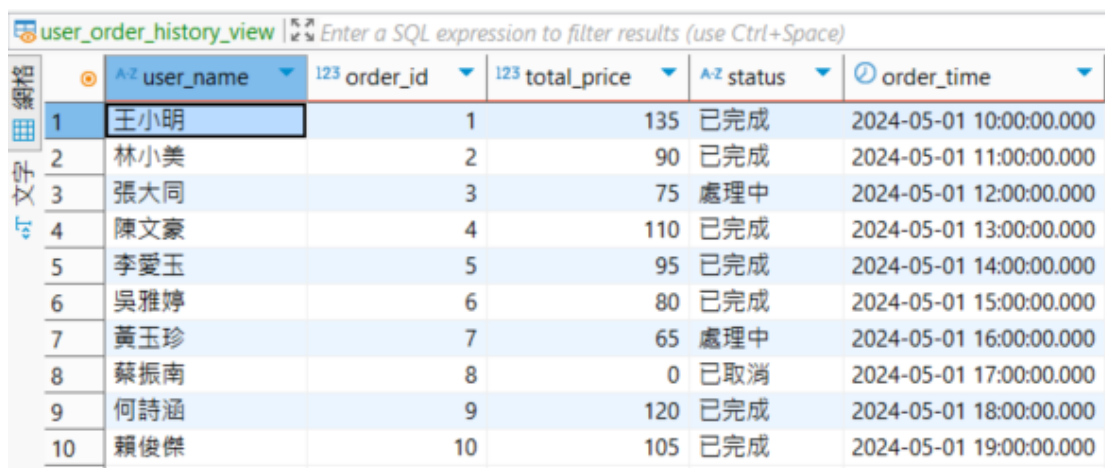
說明：這個視圖會根據 order\_items 和 drinks 兩張資料表的資料，統計出每種飲料的：

- 銷售總杯數（total\_sold）
- 總營收金額（total\_revenue）
- 並依照銷售量由高到低排序



## 6.8、order\_summary\_view 查詢訂單總覽資訊

```
create or replace
algorithm = UNDEFINED view order_summary_view as
select
  o.id as order_id,
  u.name as customer_name,
  u.phone as customer_phone,
  o.total_price as total_price,
  o.status as status,
  o.order_time as order_time
from
  (orders o
join users u on
  (o.user_id = u.id));
```



	user_name	order_id	total_price	status	order_time
1	王小明	1	135	已完成	2024-05-01 10:00:00.000
2	林小美	2	90	已完成	2024-05-01 11:00:00.000
3	張大同	3	75	處理中	2024-05-01 12:00:00.000
4	陳文豪	4	110	已完成	2024-05-01 13:00:00.000
5	李愛玉	5	95	已完成	2024-05-01 14:00:00.000
6	吳雅婷	6	80	已完成	2024-05-01 15:00:00.000
7	黃玉珍	7	65	處理中	2024-05-01 16:00:00.000
8	蔡振南	8	0	已取消	2024-05-01 17:00:00.000
9	何詩涵	9	120	已完成	2024-05-01 18:00:00.000
10	賴俊傑	10	105	已完成	2024-05-01 19:00:00.000

圖十、查詢訂單總覽資訊

說明：彙整訂單的基本資訊（顧客、價格、狀態、時間）