

## 第十章 單表格資料庫設計

### 10-1 範例研討 – 圖書管理系統

在鄉下許多善心人士在廟宇內建立圖書館，讓當地人士有一個閱讀交誼的地方，但各地捐贈圖書眾多，當村民借用圖書時，產生許多困擾期望建立一套圖書管理系統。

#### 10-1-1 需求分析與資料收集

##### (A) 需求與系統規格

當圖書很多的情況，我們要找一本書也許變得非常困難，我們希望『圖書管理系統』具有下列功能：

- 所有圖書皆登錄於該系統內。
- 可瀏覽圖書館內所有書籍。
- 可經由作者姓名、出版商或書名，查詢到那些書籍。
- 圖書可以任意增加或刪除。
- 每一本書都有固定位置，借書或還書都可以由固定區域存取。

##### (B) 資料收集

系統分析師到現場收集資料如下：

- 書籍作者。
- 書籍出版商。
- 書名。
- 放置位置。
- 書籍分類

#### 10-1-2 資料庫邏輯設計 – Books\_db

## (A) 系統概況

我們將此資料庫命名為 Books\_db，它僅登錄圖書資料，概況如圖 10-1 所示。由此可見只要一個關聯(資料表)，即可達成所需。

圖書管理系統



圖 10-1 圖書管理系統概況

## (B) 系統 E-R 關聯圖

此系統僅有一個關聯並命名為 Books，依照系統需求將其設計如下：

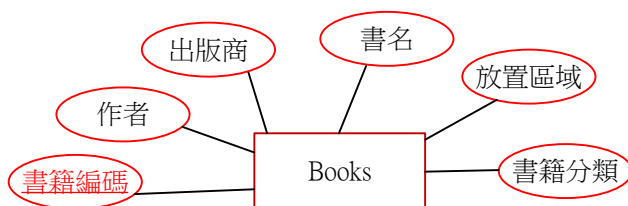


圖 10-2 E-R 關聯圖

我們依照系統需求，給予 Books 關聯有六個屬性(書籍編碼、作者、出版商、書名、放置區域與書籍分類)。並選擇『書籍編碼』為主鍵。

### 10-1-3 轉換資料表與正規化

#### (A) E-R 圖轉換資料表

我們將書籍的資料表取名為 Books，個欄位(屬性)規劃如下：

- 書籍編碼：命名 NO、int、唯一識別值、auto\_increment。
- 作者：命名 author、字串 CHAR(20)。
- 出版商：命名 publisher、字串 CHAR(20)。
- 書名：命名 title、字串 CHAR(50)。

- 放置區域：命名 place、字串 CHAR(20)。
- 書籍分類：命名 classify、字串 CHAR(20)。

Books 資料表					
<u>書籍編號</u>	作者	出版商	書名	放置位置	書籍分類
<u>No</u>	author	publisher	title	place	classify
int	CHAR(20)	CHAR(20)	CHAR(20)	CHAR(20)	CHAR(20)

其中，書籍編號(NO)是書籍之間的唯一識別值，吾人將它設定為主鍵(primary key)，並由系統自動產生。

## (B) 正規化分析

正規化分析：

1. 1NF：所有欄位都是最小單元(Atomic value)。符合。
2. 2NF：除了主鍵外，所有欄位都與主鍵相依。符合。
3. 3NF：除了主鍵外，所有欄位之間都沒有功能性相依。符合。

### 10-1-4 實體建置

我們利用 AppServ – MySQL 資料庫伺服器建立此資料庫系統。首先利用瀏覽器(IE 或 Chrome)，URL: <http://localhost> 進入 phpMySQLAdmin 管理介面(輸入帳戶與密碼)，並選擇『資料庫』功能選項。

有兩種建立方法，一者為利用『視窗選單』功能，另一者利用 SQL 命令產生，兩者皆示範操作。

#### (A) 建立資料庫

吾人將此資料庫定名為：books\_db，則下列兩種方法產生，如下：

- 利用 SQL 命令為：

```
Create Database Books_db;
```

- 利用選單方式：



## (B) 建立資料表

吾人將圖書資料表定名為 Books，同樣也有兩種方法產生，如下：(選擇 **Books\_db** 資料庫)

- 如利用 SQL 命令產生，如下：

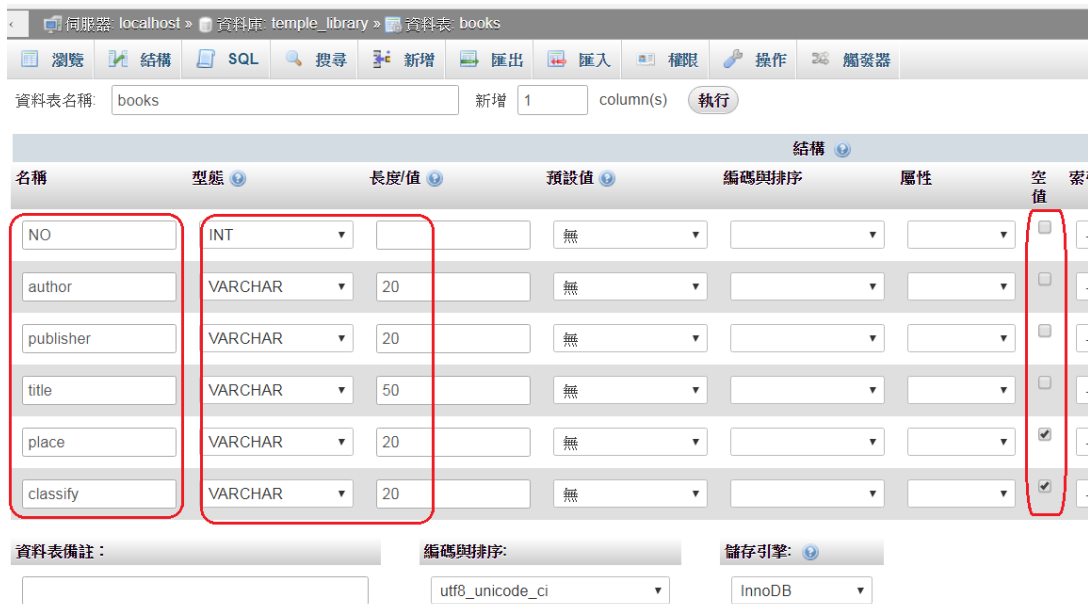
```

Create Table Books (
  NO int auto_increment,
  author CHAR(20) NOT NULL,
  publisher CHAR(20) NOT NULL,
  title CHAR(50) NOT NULL,
  place CHAR(20),
  classify CHAR(20),
  primary key (NO)
)
  
```

- 如利用選單操作，如下：



接著，再輸入各個欄位的名稱與屬性，如下：



其中，還要將 NO 欄位設定主鍵(Primary key)，以及 auto\_increment 屬性。

如果設定完成之後，由 Mysql 介面可以觀察到 Books\_db 的結構，如下：



其特性說明如下：

1. Books 資料表共有 6 個欄位，分別是：NO、author、publisher、title、place 與 classify。
2. NO 欄位是主鍵，是系統自動產生的整數，也是個筆資料之間的唯一識別值(不允許有兩筆以上的紀錄，NO 欄位內容相同)。
3. NO、author、publisher 與 title 等欄位不允許空值，一定必須填入內容，其他兩欄位允許空值。

## 10-1-4 匯入測試資料

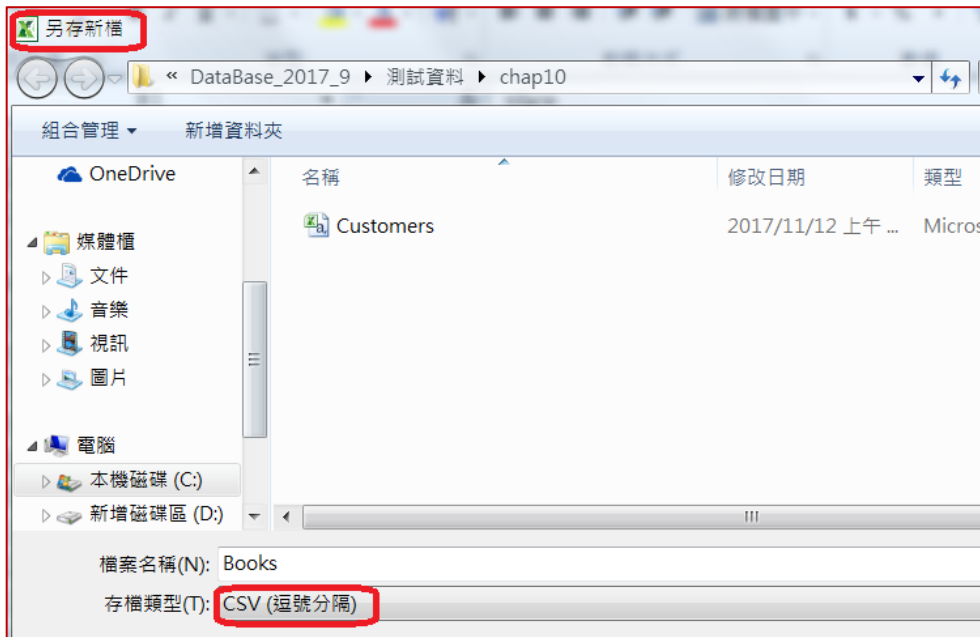
資料庫與資料表建立完成之後，需產生相關資料來驗證其運作是否能滿足需求。一般我們都會利用 Excel 建立資料後，再將其匯入。

### (A) Excel 建立資料並轉換成 CSV 檔

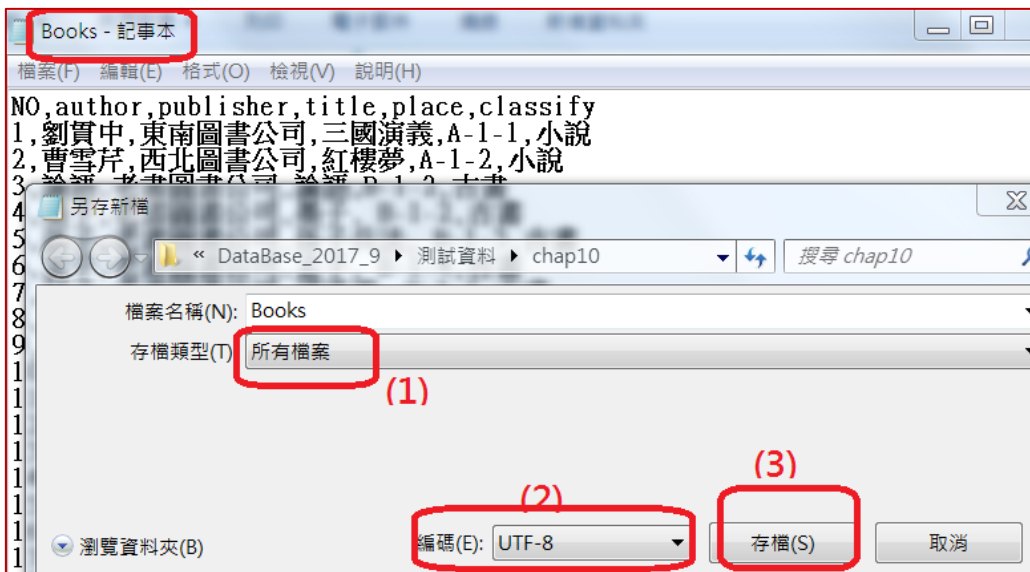
- **步驟 1**：首先開啟 Excel 並輸入相關資料(取名 Books，第一行為欄位名稱)，如下圖所示：(可到教學網站下載)

	A	B	C	D	E	F
1	NO	author	publisher	title	place	classify
2	1	劉貫中	東南圖書公司	三國演義	A-1-1	小說
3	2	曹雪芹	西北圖書公司	紅樓夢	A-1-2	小說
4	3	論語	老書圖書公司	論語	B-1-2	古書
5	4	墨子	老書圖書公司	墨子	B-1-2	古書
6	5	孫子	老書圖書公司	孫子兵法	B-1-3	古書
7	6	孟子	老書圖書公司	孟子	B-1-4	古書
8	7	莊子	老書圖書公司	逍遙遊	B-1-5	古書
9	8	呂不書	老書圖書公司	呂氏春秋	B-1-6	古書
10	9	粘添壽	翻轉電子書出版	電腦網路與連結技術	C-1-2	資訊科技
11	10	粘添壽	翻轉電子書出版	Unix/Linux 作業系統	C-1-3	資訊科技
12	11	粘添壽	翻轉電子書出版	資訊與網路安全技術	C-1-4	資訊科技
13	12	粘添壽	翻轉電子書出版	Java 程式設計(一)	C-1-5	資訊科技
14	13	粘添壽	翻轉電子書出版	網際網路原理與運用	C-1-6	資訊科技
15	14	粘添壽	翻轉電子書出版	Java 程式設計(二)	C-1-7	資訊科技
16	15	粘添壽	翻轉電子書出版	資料庫系統概論	C-1-8	資訊科技
17	16	粘添壽	翻轉電子書出版	資料庫程式設計	C-1-9	資訊科技
18	17	粘添壽	翻轉電子書出版	伺服器系統管理 - centOS	C-1-10	資訊科技
19	18	粘添壽	翻轉電子書出版	電子商務安全	C-1-11	資訊科技

- **步驟 2**：輸入完成並儲存後，再另存新檔為 Books\_CSV，檔案格式選擇『csv(逗點分隔)』，如下操作：



- **步驟 3：**轉換成 UTF8 格式。利用記事本開啟該檔案，再另存新檔成 UTF8 編碼，操作如下：



**(B) 將 CSV 檔匯入資料表內**

- **步驟 4：**將 CSV 檔匯入 Books 資料表內。開啟 AppServ 並選擇 Books\_db 與 Books 資料表，再由視窗選單中點選『匯入』，如下操作

### 匯入到資料表 "books"

**要匯入的檔案：**

可使用已壓縮 (gzip, zip) 或未壓縮的檔案。  
壓縮檔案名稱必須以 **[格式].[壓縮方式]** 結尾。如: **.sql.zip**

由電腦上傳: 選擇檔案 Books.csv (上限: 200 MB)

您也可以在任何一個頁面上拖曳檔案。

檔案編碼: utf-8

---

**部分匯入：**

允許中斷匯入的動作，當偵測到執行時間已接近 PHP 執行時間的限制動作。)

由第一行開始跳過此數量的查詢 (SQL) 1

第一行是欄位名稱

---

**其他選項：**

開啟外鍵(Foreign Key)檢查

---

**格式：**

CSV

備註：若檔案中包含多個資料表，它們會被結合成同一個資料表。

➤ **步驟 5：** 瀏覽資料表(Books)內容，如下：

ID	author	publisher	title	place	classify
1	劉貫中	東南圖書公司	三國演義	A-1-1	小說
2	曹雪芹	西北圖書公司	紅樓夢	A-1-2	小說
3	論語	老書圖書公司	論語	B-1-2	古書
4	墨子	老書圖書公司	墨子	B-1-2	古書
5	孫子	老書圖書公司	孫子兵法	B-1-3	古書

## 10-1-6 測試資料庫功能



資料庫建構完成後，我們依照幾個系統需求，來驗證其功能是否滿足，如下：

### (A) 驗證 1：瀏覽所有書籍

瀏覽目前圖書館內有哪些藏書，SQL 命令如下：

```
Select * from books;
```

執行結果：

NO	author	publisher	title	place	classify
1	劉貫中	東南圖書公司	三國演義	A-1-1	小說
2	曹雪芹	西北圖書公司	紅樓夢	A-1-2	小說
3	論語	老書圖書公司	論語	B-1-2	古書
4	墨子	老書圖書公司	墨子	B-1-2	古書
5	孫子	老書圖書公司	孫子兵法	B-1-3	古書
6	孟子	老書圖書公司	孟子	B-1-4	古書
7	莊子	老書圖書公司	逍遙遊	B-1-5	古書

### (B) 驗證 2：查詢作者有哪些書

查詢作者粘添壽有哪些書的書名與出版公司，SQL 命令如下：

```
Select title, publisher
From books
Where author = “粘添壽”;
```

執行結果：

title	publisher
電腦網路與連結技術	翻轉電子書出版
Unix/Linux 作業系統	翻轉電子書出版
資訊與網路安全技術	翻轉電子書出版
Java 程式設計(一)	翻轉電子書出版
網際網路原理與運用	翻轉電子書出版
Java 程式設計(二)	翻轉電子書出版
資料庫系統概論	翻轉電子書出版

### (C) 驗證 3：由圖書公司查詢有哪些書

查詢東南圖書公司有那些書，請列印出書名作者名稱，SQL 命令如下：

```
select title, Author
from books
where publisher = "東南圖書公司";
```

執行結果：

title	Author
三國演義	劉貫中

#### (D) 驗證 4：由圖書分類查詢書籍

查詢古書類別中有那些書，請列印出書名作者名稱，SQL 命令如下：

```
select title, Author
from books
where classify = "古書";
```

執行結果：

title	Author
論語	論語
墨子	墨子
孫子兵法	孫子
孟子	孟子
適逢遊	莊子
呂氏春秋	呂不書

### 10-1-7 資料庫檔案匯出

完成設計資料庫之後，可以將其匯出並攜帶客戶處展示，或在其他系統上執行，匯出步驟如下：

- **步驟 1：**點選 Books\_db 資料庫後，在視窗選單上選擇『匯出』，如下



➤ **步驟 2：**則匯出檔案為 books\_db.sql，如下



到其他電腦上載入方法，如同 course\_db.sql 載入方法相同。

## 10-1-7 資料庫效能分析

雖然 Books\_db 資料庫系統僅有一個資料表，應用上比較簡單，但我們也來探討這樣設計有何優缺點。如下：

- (1) 查詢關鍵字可能發生不一致的現象，譬如出版公司(publisher)可能輸入東南圖書公司或東南出版社，沒有統一命名可能會造成搜尋不到資料。
- (2) 書籍分類(classify)沒有專屬分類，可能造成混亂。

欲解決上述兩問題，可能須建立其他資料表來輔助，我們在下一章會說明到。

## 10-2 範例研討 – 客戶管理系統

### 10-2-1 需求規格與資料收集

## (A) 規格需求

『真善美健身工廠』需要一套客戶管理系統，將發放每位客戶一只會員卡(VIP 條碼卡)，可利用讀卡機讀入客戶 VIP 卡儲存的會員暹號，做查詢或繳費的運作，系統希望有下列功能：

- 可登錄或刪除會員資料。
- 可供瀏覽每位客戶資料。
- 可利用『會員編號』、『姓名』、查詢會員資料。
- 可查詢目前公司內各會員等級的會員名單。

## (B) 收集資料

系統分析師到該公司收集到客戶資料如下：

- 會員編號：字串，20 個字元格式。
- 姓名：字串，20 個字元格式。
- 電話：字串，20 個字元格式。
- 性別：男或女，20 個字元格式。
- 地址：字串，50 個字元格式。
- 會員等級：A 級、B 級、C 級與非會員等四級，字串，20 個字元格式。
- 會費：int 整數，A 級 1.5 萬元、B 級 1 萬元、C 級 0.5 萬元、非會員 0 元。

## 10-2-2 資料庫邏輯設計

### (A) 系統概況

我們將此資料庫定名為：sport\_house，此系統僅登錄客戶資料，概況如圖 10-3 所示。由此可見只要一個關聯(資料表)，即可達成所需。

客戶管理系統



圖 10-3 Sport\_house 資料庫概況

**(B) 系統 E-R 實體關聯圖**

此系統僅有一個關聯並命名為『客戶』，依照系統需求將其設計如下：

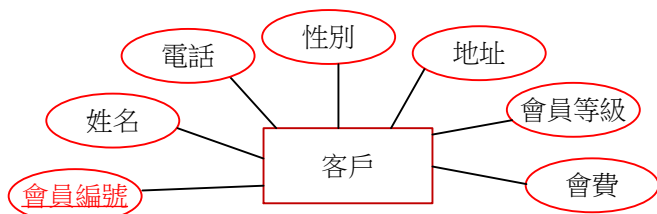


圖 10-4 Sport\_house 資料庫 E-R 關聯圖

我們依照系統需求，給予客戶關聯有七個屬性，並選擇『會員編號』為主鍵。

**10-2-3 轉換資料表與正規化****(A) 客戶實體轉換資料表**

我們將書籍的資料表取名為 Customers，個欄位(屬性)規劃如下：

- 會員編號：命名 NO、int、唯一識別值、auto\_increment。
- 姓名：命名 name、字串 CHAR(20)。
- 電話：命名 tel、字串 CHAR(20)。
- 性別：命名 sex、字串 CHAR(50)。
- 地址：命名 address、字串 CHAR(50)。
- 會員等級：命名 membership、字串 CHAR(20)。
- 會費：命名 due、整數 int。

客戶實體(Customer 資料表)						
<u>會員編號</u>	姓名	電話	性別	地址	會員等級	會費
<u>NO</u>	name	tel	sex	address	membership	due
int	CHAR(20)	CHAR(20)	CHAR(20)	CHAR(50)	CHAR(20)	int

其中，書籍編號(NO)是書籍之間的唯一識別值，吾人將它設定為主鍵(primary key)，並由系統自動產生。

## (B) 正規化分析

正規化分析：

1. 1NF：所有欄位都是最小單元(Atomic value)：符合。
2. 2NF：除了主鍵外，所有欄位都與主鍵相依：符合。
3. 3NF：除了主鍵外，所有欄位之間都沒有功能性相依：**不符合**，原因是『**會費與會員等級屬性相依**』。

## 10-2-4 實體建置

### (A) 建立資料庫

吾人將此資料庫定名為：sport\_house，利用 SQL 命令產生(亦可利用**視窗選單**產生)，如下：

```
Create Database sport_house;
Show databases;
```

### (B) 建立資料表

吾人將客戶資料表定名為 Customers，同樣也有兩種方法產生，利用 SQL 命令產生，如下(**選擇 sport\_house 資料庫**)

```
Create Table Customers (
  NO int auto_increment,
  name CHAR(20) NOT NULL,
  tel CHAR(20),
  sex CHAR(20),
  address CHAR(50),
  membership CHAR(20),
  due int,
  primary key (NO)
)
```

如果設定完成之後，由 Mysql 介面可以觀察到 sport\_house 資料庫內 Customers 資料表的結構，如下：

#	名稱	型態	編碼與排序	屬性	空值	預設值	備註	額外資訊
1	NO 	int(11)			否	無		AUTO_INCREMENT
2	name	char(20)	utf8_general_ci		否	無		
3	tel	char(20)	utf8_general_ci		是	NULL		
4	sex	char(20)	utf8_general_ci		是	NULL		
5	address	char(50)	utf8_general_ci		是	NULL		
6	membership	char(20)	utf8_general_ci		是	NULL		
7	due	int(11)			是	NULL		

其中，NO 欄位為主建。

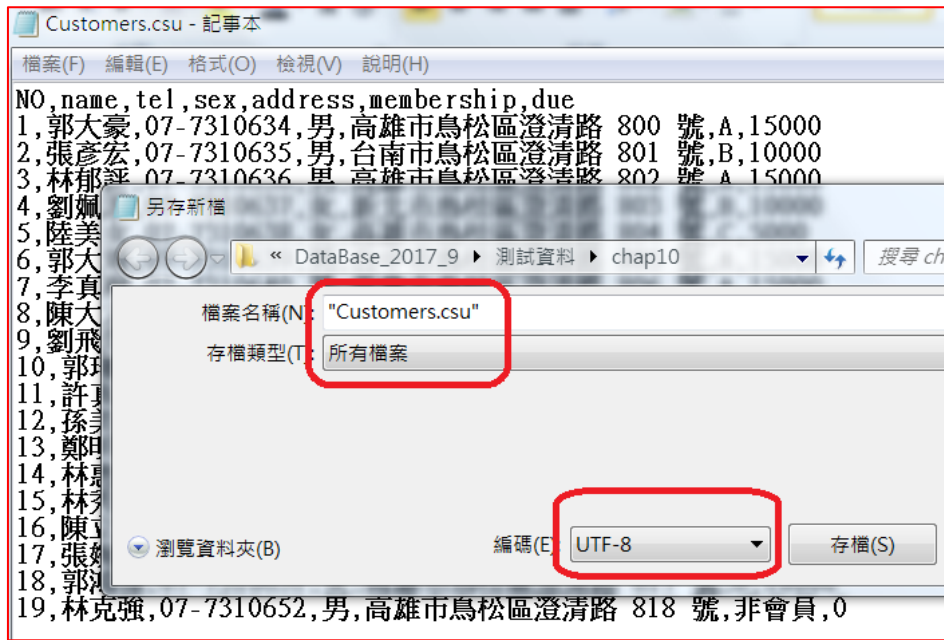
## 10-2-5 匯入測試資料

### (A) 利用 Excel 建立資料並匯出 CSV 檔

- **步驟 1：**利用 Excel 建立資料(取名 Customers，第一行為欄位名稱)，如下圖所示：(可到教學網站下載 Customer.xlsx)

A	B	C	D	E	F	G
NO	name	tel	sex	address	membership	due
1	郭大豪	07-7310634	男	高雄市鳥松區澄清路 800 號	A	15000
2	張彥宏	07-7310635	男	台南市鳥松區澄清路 801 號	B	10000
3	林郁評	07-7310636	男	高雄市鳥松區澄清路 802 號	A	15000
4	劉佩君	07-7310637	女	新北市鳥松區澄清路 803 號	B	10000
5	陸美女	07-7310638	女	高雄市鳥松區澄清路 804 號	C	5000
6	郭大璋	07-7310639	男	台中市鳥松區澄清路 805 號	A	15000
7	李真樺	07-7310640	男	高雄市鳥松區澄清路 806 號	A	15000
8	陳大志	07-7310641	男	高雄市鳥松區澄清路 807 號	A	15000
9	劉飛翔	07-7310642	男	高雄市鳥松區澄清路 808 號	C	5000
10	郭珊珊	07-7310643	女	高雄市鳥松區澄清路 809 號	C	5000
11	許真人	07-7310644	男	高雄市鳥松區澄清路 810 號	非會員	0
12	孫美麗	07-7310645	女	高雄市鳥松區澄清路 811 號	A	15000
13	鄭明明	07-7310646	女	台南市鳥松區澄清路 812 號	A	15000
14	林惠容	07-7310647	女	高雄市鳥松區澄清路 813 號	A	15000
15	林秀氣	07-7310648	女	高雄市鳥松區澄清路 814 號	A	15000
16	陳立人	07-7310649	男	高雄市鳥松區澄清路 815 號	非會員	0
17	張婉瑜	07-7310650	女	高雄市鳥松區澄清路 816 號	B	10000
18	郭鴻偉	07-7310651	女	高雄市鳥松區澄清路 817 號	B	10000
19	林克強	07-7310652	男	高雄市鳥松區澄清路 818 號	非會員	0

將此檔案另存新檔成為『csv(逗點分隔)』格式(成為 Customers.csv)，再利用『記事本』將其編碼改成『UFT 8』編碼，如下結果：(如同 10-1-4 節操作)



- **步驟 3：**接著將 Customers.csu 檔匯入 Customers 資料表內。開啟 AppServ 並選擇 sport\_house 與 Customers 資料表，『匯入』後瀏覽 Customers 資料表內容如下：

NO	name	tel	sex	address	membership	due
1	郭大豪	07-7310634	男	高雄市鳥松區澄清路 800 號	A	15000
2	張彥宏	07-7310635	男	台南市鳥松區澄清路 801 號	B	10000
3	林郁評	07-7310636	男	高雄市鳥松區澄清路 802 號	A	15000
4	劉佩君	07-7310637	女	新北市鳥松區澄清路 803 號	B	10000
5	陸美女	07-7310638	女	高雄市鳥松區澄清路 804 號	C	5000
6	郭大璋	07-7310639	男	台中市鳥松區澄清路 805 號	A	15000
7	李真樺	07-7310640	男	高雄市鳥松區澄清路 806 號	A	15000
8	陳大志	07-7310641	男	高雄市鳥松區澄清路 807 號	A	15000
9	劉飛翔	07-7310642	男	高雄市鳥松區澄清路 808 號	C	5000

### 10-2-6 測試資料庫功能

資料庫建構完成後，我們依照幾個系統需求，來驗證其功能是否滿足，如下：

#### (A) 驗證 1：查詢某位會員資料

查詢陸美女小姐的會員資料，SQL 命令如下：

```
select *
```



```
from customers
where name = "陸美女";
```

執行結果：

NO	name	tel	sex	address	membership	due
5	陸美女	07-7310638	女	高雄市鳥松區澄清路 804 號	C	5000

### (B) 驗證 2：查詢 A 級會員的名單

查詢目前公司內 A 級會員名單，SQL 命令如下：

```
select *
from customers
where membership = "A";
```

執行結果：

NO	name	tel	sex	address	membership	due
1	郭大豪	07-7310634	男	高雄市鳥松區澄清路 800 號	A	15000
3	林郁評	07-7310636	男	高雄市鳥松區澄清路 802 號	A	15000
6	郭大璋	07-7310639	男	台中市鳥松區澄清路 805 號	A	15000
7	李真樺	07-7310640	男	高雄市鳥松區澄清路 806 號	A	15000
8	陳大志	07-7310641	男	高雄市鳥松區澄清路 807 號	A	15000
12	孫美麗	07-7310645	女	高雄市鳥松區澄清路 811 號	A	15000
13	鄭明明	07-7310646	女	台南市鳥松區澄清路 812 號	A	15000

### (C) 驗證 3：查詢住台南市有哪些會員，及其資料

請查詢住在『台南市』的會員姓名、電話、地址，SQL 命令如下：

```
select name, tel, address
from customers
where address Like "台南市%";
```

執行結果：

name	tel	address
張彥宏	07-7310635	台南市鳥松區澄清路 801 號
鄭明明	07-7310646	台南市鳥松區澄清路 812 號

### (C) 驗證 4：查詢會員編號 8 的會費多少

查詢東南圖書公司有那些書，請列印出書名作者名稱，SQL 命令如下：

```
select name, due
from customers
where No= "8";
```

執行結果：

name	due
陳大志	15000

## 10-2-7 資料庫效能分析

如果『真善美健身工廠』僅需要客戶資料管理，Sport\_house 資料內一個 customers 資料表就足夠應用，該資料表最大的缺點是會費與會員等級應該是相關聯的，操作者輸入會員等級時，如果會費輸入不相同時，會造成資料不一致現。解決此方法是需產生一個會員等級資料表，由該表內紀錄會費，就不會發生不一致現象，但這樣就需要兩個資料表，我們下一章再說明。

## 10-3 自我挑戰

有了上述基本概念後，接下來有幾個自我挑戰題目，讓同學自我練習。

### 10-3-1 柑仔店管理系統

#### (A) 系統需求與規格

『半路口柑仔店』老闆有感於近來所販售商品越來越多，對於每樣商品成本、售價與庫存量有難掌控，期望建立一套管理系統可供查詢，與進出貨管理。他希望有下列功能：

- 可登錄、刪除或更新產品資料。
- 可查詢某一產品的價格。
- 販售與進貨時可更新庫存量。
- 可由產品分類或製造商名稱查出有哪些產品。

- 可查詢目前庫存低於某一數值而需補貨的產品資料。

## (B) 資料收集

系統分析師到現場收集到商品資料如下：

- 產品編號：整數 int。
- 產品名稱：字串，20 個字元格式。
- 進貨價格：整數 int。
- 販售價格：整數 int。
- 製造商：字串，50 個字元格式。
- 庫存量：整數 int。
- 產品分類：字串，有飲料、泡麵、調味料、罐頭、零食、主食等。

## (C) 完成事項

- (1) 資料庫邏輯設計。
- (2) 關聯轉換資料表。
- (3) 實體建置。
- (4) 匯入測試資料。
- (5) 測試資料庫功能。
- (6) 資料庫效能分析。

## 10-3-2 員工薪資管理系統

### (A) 系統需求與規格

『農業技術團聯盟』最近招募許多各地有志於農業發展的年輕人，投入農業生產事業，成為農業技術師，短期訓練並給予薪資，並給予日薪、加班費與交通津貼計算薪資。但每位技術師背景不同，日薪與交通薪資不同，如此造成計算薪資時非常複雜，期望建立資訊系統來管理。他們希望有下列功能：

- 可登錄、刪除或更新農業技術師資料。
- 可查詢某位技術師的薪資資料。

- 可查詢日薪低於某數值的成員。

## (B) 資料收集

系統分析師到該聯盟收集到農業技術師的資料如下：

- 身分證字號：字串，20 個字元格式。
- 姓名：字串，20 個字元格式。
- 性別：字串，20 個字元格式。
- 地址：字串，50 個字元格式。
- 電話：字串，20 個字元格式。
- 日薪：整數 int
- 交通津貼：整數 int
- 加班時數：整數 int。

## (C) 完成事項

- (1) 資料庫邏輯設計。
- (2) 關聯轉換資料表。
- (3) 實體建置。
- (4) 匯入測試資料。
- (5) 測試資料庫功能。
- (6) 資料庫效能分析。

### 10-3-3 停車場管理系統

#### (A) 系統需求與規格

『美崙停車場』期望建立自動化管理系統，期望有下列功能：

- 當車輛進入時，能自動記錄進入時間，並給予停車票。
- 當車輛出場時，客戶出示停車票，能自動計算停車時間與停車費。
- 隨時告知目前停放車輛數目，與尚有多少空位

## (B) 資料收集

系統分析師預估應有下列資料：

- 停車票號碼。
- 車輛進場時間。
- 車輛出場時間。

## (C) 完成事項

- (1) 資料庫邏輯設計。
- (2) 關聯轉換資料表。
- (3) 實體建置。
- (4) 匯入測試資料。
- (5) 測試資料庫功能。
- (6) 資料庫效能分析。