

# 1. 系統架構與環境

- (1) 程式語言：python
- (2) 資料庫管理系統：MySQL
- (3) GUI：PyQt5

可在.py 檔寫 SQL 指令，並將 SQL 指令利用 python 的模組

mysql.connector 與 MySQL Workbench 做連接，便能利用.py 檔對資料庫進行 SQL 語法的 Query。

(MySQL Workbench：寫 SQL 指令，SQL 指令可與資料庫做溝通的工作區)

## 2. 介面截圖與使用說明

### Basic queries

#### (1) 新增歌手 (INSERT)

The screenshot shows the 'MainWindow' application. The '歌手' (Singer) tab is selected. The form contains the following fields and buttons:

- 歌手編號** (Singer ID): Input field, highlighted with a red box.
- 姓名** (Name): Input field.
- 出生日期** (Date of Birth): Input field with format 'YYYY-MM-DD'.
- 星座** (Zodiac Sign): Input field.
- 性別** (Gender): Input field.
- 公司編號** (Company ID): Input field.
- INSERT**: Button to add a new singer.
- 更新經紀公司** (Update Agency): Section with a cyan background.
  - 歌手編號**: Input field.
  - 新經紀公司編號** (New Agency ID): Input field.
  - UPDATE**: Button to update the agency.
- 輸入SQL語法** (Enter SQL Syntax): Section with an 'ENTER' button.
- 查詢結果** (Query Results): Large empty area for displaying results.

Query :

```
INSERT INTO `Singer` (`SSN`,`s_name`,`birthday`,`zodiac_sign`,`sex`,`com_id`)
VALUES ('A1','王力宏','1999-08-08','雙子座','M','com1');
```

Button :

在 歌手編號 輸入「A1」  
在 姓名 輸入「王力宏」  
在 出生日期 輸入「1999-08-08」  
在 星座 輸入「雙子座」  
在 性別 輸入「M」 (註: 男 M, 女 F)  
在 公司編號 輸入「com1」

## (2) 更新經紀公司(UPDATE)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

歌手編號  
姓名  
出生日期  
YYYY-MM-DD  
星座  
性別  
公司編號  
INSERT

**更新經紀公司**  
歌手編號  
新經紀公司編號  
UPDATE

輸入SQL語法  
ENTER  
查詢結果

Query :

```
UPDATE `Singer` SET `com_id` = 'com2' WHERE `SSN` ='A1';
```

Button :

在 歌手編號 輸入「A1」

在 新經紀公司編號 輸入「com2」

### (3)新增專輯(INSERT)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

專輯編號  
發行年份  
專輯名稱  
歌手編號  
得獎屆數  
INSERT

更新得獎屆數  
專輯編號  
新得獎屆數  
UPDATE

輸入SQL語法  
ENTER  
查詢結果

Query :

```
INSERT INTO `Album` (`a_id`,`a_date`,`title`,`SSN`,`ce_id`) VALUES ('album1',  
'1999','專輯 1','A1','null');    (註：null 表示沒得到驚曲獎)
```

Button :

在 專輯編號 輸入「album1」  
在 發行年份 輸入「1999」  
在 專輯名稱 輸入「專輯 1」  
在 歌手編號 輸入「A1」  
在 得獎屆數 輸入「null」

#### (4)更新得獎屆數(UPDATE)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

專輯編號  
[Input Field]

發行年分  
[Input Field]

專輯名稱  
[Input Field]

歌手編號  
[Input Field]

得獎屆數  
[Input Field]

INSERT

**更新得獎屆數**

專輯編號  
[Input Field]

新得獎屆數  
[Input Field]

UPDATE

輸入SQL語法  
[Input Field]

ENTER

查詢結果  
[Text Area]

Query :

```
UPDATE `Album` SET `ce_id` = '1' WHERE `a_id` ='album1';
```

Button :

在 專輯編號 輸入「album1」

在 新得獎屆數 輸入「1」

## (5)新增演唱會(INSERT)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

演唱會編號

地點

舉辦年份

演唱會名稱

歌手編號

INSERT

輸入SQL語法

ENTER

查詢結果

Query :

```
INSERT INTO `Concert` (`con_id`,`place`,`con_year`,`con_name`,`SSN`) VALUES  
('con1','高雄','1999','演唱會 1','A1');
```

Button :

在 演唱會編號 輸入「con1」  
在 地點 輸入「高雄」  
在 舉辦年份 輸入「1999」  
在 演唱會名稱 輸入「演唱會 1」  
在 歌手編號 輸入「A1」

## (6)新增驚曲獎(INSERT)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

屆數編號  
主持人姓名  
地點

INSERT

查詢主持人為Anne的屆數

SELECT-FROM-WHERE

驚曲獎因疫情取消  
屆數編號

DELETE

輸入SQL語法

ENTER

查詢結果

Query :

```
INSERT INTO `Ceremony` (`ce_id`,` host_name`,` ce_place`) VALUES ('1', 'Anne', '高雄');
```

Button :

在 屆數編號 輸入「1」

在 主持人姓名 輸入「Anne」

在 地點 輸入「高雄」

## (7) 查詢主持人為 Anne 的屆數(SELECT-FROM-WHERE)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

輸入SQL語法

屆數編號  
主持人姓名  
地點

查詢主持人為Anne的屆數

SELECT-FROM-WHERE

驚曲獎因疫情取消  
屆數編號

DELETE

ENTER

查詢結果

Query :

```
SELECT `ce_id` FROM `Ceremony` WHERE host_name = 'Anne';
```



## (8) 驚曲獎因疫情取消(DELETE)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

屆數編號

主持人姓名

地點

INSERT

查詢主持人為Anne的屆數

SELECT-FROM-WHERE

驚曲獎因疫情取消  
屆數編號

DELETE

輸入SQL語法

ENTER

查詢結果

Query :

```
DELETE FROM `Ceremony` WHERE `ce_id` = '10';
```

Button :

在 屆數編號 輸入「10」

## (9)新增經紀公司(INSERT)

MainWindow

歌手 專輯 演唱會 驚曲獎 經紀公司 adc

輸入SQL語法

公司編號

公司名稱

年收入

歌手編號

INSERT

ENTER

查詢結果

### Query :

```
INSERT INTO `Company` (`com_id`,` com_name`,` revenue`,` SSN`) VALUES ('com1',  
'公司 1','1000','A1');
```

### Button :

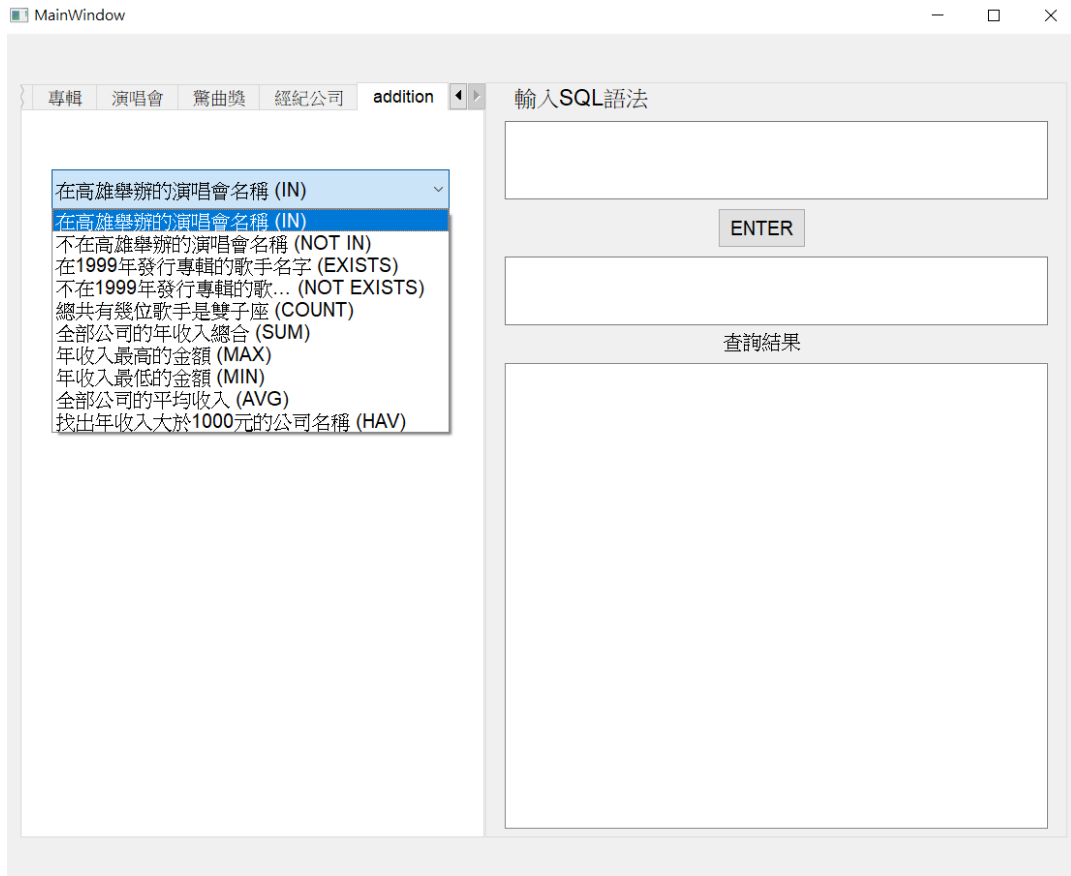
在 公司編號 輸入「com1」

在 公司名稱 輸入「公司 1」

在 年收入 輸入「1000」

在 歌手編號 輸入「A1」

# Complex queries



(1)在高雄舉辦的演唱會名稱(IN)

Query :

```
SELECT `con_name` FROM `Concert` WHERE `place` IN ('高雄');
```

(2)不在高雄舉辦的演唱會名稱(NOT IN)

Query :

```
SELECT `con_name` FROM `Concert` WHERE `place` NOT IN ('高雄');
```

(3)在 1999 年發行專輯的歌手名字 (EXISTS)

Query :

```
SELECT `s_name` FROM `Singer` WHERE EXISTS (SELECT * FROM `Album` WHERE
```

Singer.SSN = Album.SSN AND `a\_date` = '1999');

(4)不在 1999 年發行專輯的歌手名字 (NOT EXISTS)

Query :

```
SELECT `s_name` FROM `Singer` WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM `Album`  
WHERE Singer.SSN = Album.SSN AND `a_date` = '1999');
```

(5) 總共有幾位歌手是雙子座 (COUNT)

Query :

```
SELECT COUNT(*) FROM `Singer` WHERE `zodiac_sign` = '雙子座';
```

(6) 全部公司的年收入總合 (SUM)

Query :

```
SELECT SUM(`revenue`) FROM `Company`;
```

(7) 年收入最高的金額 (MAX)

Query :

```
SELECT MAX(`revenue`) FROM `Company`;
```

(8) 年收入最低的金額 (MIN)

Query :

```
SELECT MIN(`revenue`) FROM `Company`;
```

(9) 全部公司的平均收入 (AVG)

Query :

```
SELECT AVG(`revenue`) FROM `Company`;
```

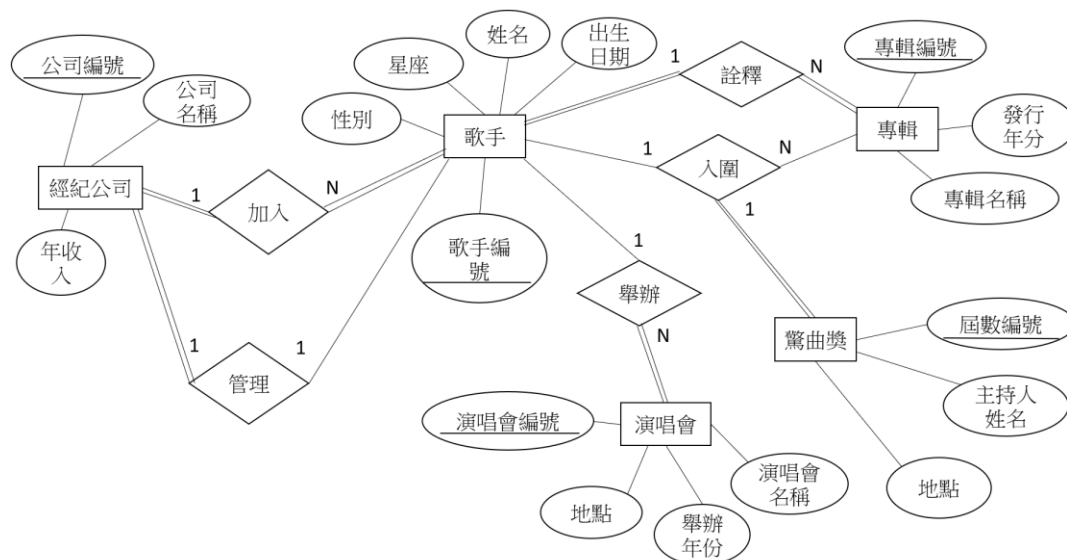
(10) 找出年收入大於 1000 元的公司名稱 (HAV)

Query :

```
SELECT `com_name`,`revenue` FROM `Company` GROUP BY `com_name` HAVING
Company.revenue > 1000;
```

### 3. 資料庫設計

#### ER-Diagram



#### Relation Schema

歌手 (Singer)

歌手編號(SSN)	姓名(s_name)	出生日期(birthday)	星座(zodiac_sign)	性別(sex)	com_id
-----------	------------	----------------	-----------------	---------	--------

專輯 (Album)

專輯編號(a_id)	發行年份(a_date)	專輯名稱(title)	SSN	ce_id
------------	--------------	-------------	-----	-------

演唱會 (Concert)

演唱會編號(con_id)	地點(place)	舉辦年分(con_year)	演唱會名稱(con_name)	SSN
---------------	-----------	----------------	-----------------	-----

驚曲獎 (Ceremony)

屆數編號(ce_id)	主持人姓名(host_name)	地點(ce_place)
-------------	------------------	--------------

經紀公司 (Company)

公司編號(com_id)	公司名稱(com_name)	年收入(revenue)	SSN
--------------	----------------	--------------	-----

Entity, Relationship, Attribute 皆符合規定

Data:

SSN	s_name	birthday	zodiac_sign	sex	com_id
A1	王力宏	1999-08-08	雙子座	M	com1
A10	陳九零	1997-10-05	天秤座	M	com8
A11	郭小城	1950-01-25	魔羯座	M	com9
A12	金小五	1988-01-27	水瓶座	M	com10
A13	任小齊	1968-03-27	牡羊座	M	com1
A14	殷小魚	2000-12-24	射手座	F	com1
A2	羅小祥	2000-08-25	獅子座	M	com2
A3	楊小林	2001-06-18	雙子座	F	com3
A4	周小倫	1985-11-20	天蠍座	M	com4
A5	蔡小林	1983-03-01	雙魚座	F	com5
A6	田小甄	1983-03-30	牡羊座	F	com6
A7	陳小樺	1981-06-18	雙子座	F	com10
A8	任小萱	1981-10-31	天蠍座	F	com6
A9	郭小靜	1990-04-25	金牛座	F	com7
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

歌手

a_id	a_date	title	SSN	ce_id
album1	1999	專輯1	A1	1
album10	1995	專輯10	A10	NULL
album2	2000	專輯2	A1	2
album3	1998	專輯3	A2	1
album4	1997	專輯4	A4	3
album5	1996	專輯5	A6	5
album6	2001	專輯6	A6	7
album7	2002	專輯7	A7	NULL
album8	2003	專輯8	A8	NULL
album9	2004	專輯9	A9	NULL
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

專輯

con_id	place	con_year	con_name	SSN
con1	高雄	1999	演唱會1	A1
con10	高雄	1999	演唱會10	A12
con2	新竹	1998	演唱會2	A1
con3	台北	1994	演唱會3	A5
con4	新北	1989	演唱會4	A6
con5	南投	1988	演唱會5	A7
con6	台南	2000	演唱會6	A7
con7	台東	2001	演唱會7	A7
con8	宜蘭	1999	演唱會8	A10
con9	屏東	1999	演唱會9	A12
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

演唱會

ce_id	host_name	ce_place
1	Anne	高雄
10	Kelly	桃園
2	Bob	高雄
3	Anne	台北
4	Bob	新竹
5	Alie	高雄
6	Zoe	花蓮
7	Anne	新北
8	Lulu	屏東
9	Cathy	桃園
NULL	NULL	NULL

驚曲獎



com_id	com_name	revenue	SSN
com1	公司1	1000	A1
com10	公司10	30	A12
com11	公司11	40	A7
com2	公司2	10000	A2
com3	公司3	2000	A3
com4	公司4	50	A4
com5	公司5	600	A5
com6	公司6	800	A6
com7	公司7	100	A9
com8	公司8	1000	A10
com9	公司9	20000	A11
NULL	NULL	NULL	NULL

經紀公司

## Table, Attribute, Relationship 之間的關係

我設計的是歌手資料庫，為了簡化，我假設歌手都是單飛（沒有歌手團體），而且經紀公司的管理者都是歌手，且一個歌手一定要加入一個經紀公司。這個資料庫系統有 5 個 Entity：

### (1) 歌手(Singer)：

• Attribute：

◎ 歌手編號(SSN)

◎ 姓名(s\_name)

◎ 出生日期(birthday)

◎ 星座(zodiac\_sign)

◎ 性別(sex)

• Relationship :

◎ 一個歌手「舉辦」多場演唱會，多場演唱會由同一位歌手「舉辦」，故為 1:N。歌手不一定舉辦過演唱會，但演唱會一定會被歌手舉辦。

◎ 一個歌手因為多張專輯「入圍」某一屆驚曲獎(一個歌手可能在某一年詮釋多張專輯，這些專輯都入圍某一屆驚曲獎)，故為 1:1:N。驚曲獎一定會參與「入圍」關係，但是歌手跟專輯不一定會「入圍」。

◎ 一位歌手「詮釋」多張專輯，多張專輯被同一位歌手「詮釋」，故為 1:N。歌手一定詮釋過專輯(因為這樣才能出道)，而專輯一定會被歌手詮釋。

◎ 多位歌手「加入」同一間經紀公司，一間經紀公司旗下有多位藝人，故為 1:N。每一位歌手都要加入經紀公司，經紀公司，經紀公司旗下一定有藝人。

- ◎ 一位歌手「管理」一間經紀公司，一間經紀公司被某一位歌手「管理」，故為 1:1。歌手不一定有管理經紀公司，但是經紀公司一定有被一位歌手管理。

## (2) 專輯(Album)：

### • Attribute：

- ◎ 專輯編號(a\_id)
- ◎ 發行年份(a\_date)
- ◎ 專輯名稱(title)

### • Relationship：

- ◎ 一位歌手「詮釋」多張專輯，多張專輯被同一位歌手「詮釋」，故為 1:N。歌手一定詮釋過專輯(因為這樣才能出道)，而專輯一定會被歌手詮釋。
- ◎ 一個歌手因為多張專輯「入圍」某一屆驚曲獎(一個歌手可能在某一年詮釋多張專輯，這些專輯都入圍某一屆驚曲獎)，故為 1:1:N。驚曲獎一定會參與「入圍」關係，但是歌手跟專輯不一定會「入圍」。

## (3) 演唱會(Concert)：

• Attribute :

◎ 演唱會編號(con\_id)

◎ 地點(place)

◎ 舉辦年份(con\_year)

◎ 演唱會名稱(con\_name)

• Relationship :

◎ 一個歌手「舉辦」多場演唱會，多場演唱會由同一位歌手「舉辦」，故為 1:N。歌手不一定舉辦過演唱會，但演唱會一定會被歌手舉辦。

(4) 驚曲獎(Ceremony) :

• Attribute :

◎ 屆數編號(ce\_id)

◎ 主持人姓名(host\_name)

◎ 地點(ce\_place)

• Relationship :

◎ 一個歌手因為多張專輯「入圍」某一屆驚曲獎(一個歌手可能在某一年詮釋多張專輯，這些專輯都入圍某一屆驚曲獎)，故為 1:1:N。驚曲獎一定會參與「入圍」關係，

但是歌手跟專輯不一定會「入圍」。

(5) 經紀公司(Company)：

• Attribute：

◎ 公司編號(com\_id)

◎ 公司名稱(com\_name)

◎ 年收入(revenue)

• Relationship：

◎ 多位歌手「加入」同一間經紀公司，一間經紀公司旗下有多位藝人，故為 1:N。每一位歌手都要加入經紀公司，經紀公司，經紀公司旗下一定有藝人。

◎ 一位歌手「管理」一間經紀公司，一間經紀公司被某一位歌手「管理」，故為 1:1。歌手不一定有管理經紀公司，但是經紀公司一定有被一位歌手管理。