

第四章 資料庫操作- SQL Select

4-1 何謂 SQL 命令

『**結構化查詢語言**』(Structure Query Language, SQL)是一套標準化的資料庫操作命令。幾乎所有資料庫系統都可以利用此它操作與管理，也就是說，學會了 SQL 查詢命令，就可以操作任何廠家的資料庫系統，譬如 Windows SQL Server、MySQL、Access、等等。當然啦，直接用命令來操作資料庫並不方便，因為它需要一個命令、接一個命令的輸入，再由它的輸出結果來決定下一個應該輸入哪個命令。如果我們能夠依照需求，將多個 SQL 命令整合起來完成它，並且可以重複使用，就非常完美了。為了達成此目標，我們將 SQL 命令嵌入程式入語言中，利用它編寫程式就可完成了，譬如將 SQL 嵌入 PHP 語言、Visual Basic (VB.net) 內、等等，這就是所謂『資料庫程式設計』了。

如何學習資料庫系統，許多書都由介紹資料庫架構開始，接著介紹如何建構資料庫，最後才了了草草的介紹如何操作資料庫。前面兩個階段已打垮學生的信心，最後再介紹如何操作已沒甚麼意思了。我們剛好相反，建構一個很完整的資料庫範例，學生利用 SQL 命令操作資料庫，認識資料庫的功能何在，讓學生了解為何要建立資料庫，並產生興趣。

SQL 大略上可區分為：DDL、DML、DRL、TCL、以及 DCL 等五大部分，如圖 4-1 所示，以下分別介紹之：

- 『**資料定義語言**』(**Data Definition Language, DDL**)：提供可產生、變更、刪除資料庫或資料表之命令，如 Create、Alter、Drop、Truncate、Comment、以及 Rename 等命令。
- 『**資料處理語言**』(**Data Manipulation Language, DML**)：提供可以處理資料表之命令，譬如：Select、Insert、Update、Delete 等。
- 『**資料控制語言**』(**Data Control Language, DCL**)：提供管理資料庫或資料表授權使用之命令，如：Grant、Revoke 等。
- 『**交易控制語言**』(**Transaction Control Language**)：多人使用環境的交易控制命令，如：Commit、Savepoint、Rollback、以及 Settransaction 等。

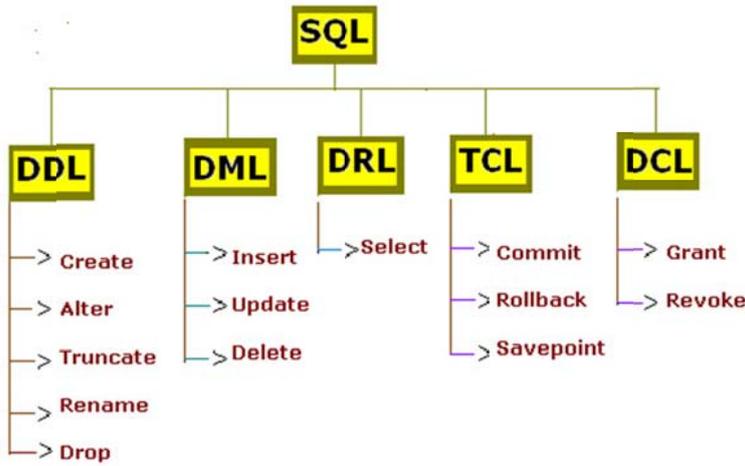


圖 4-1 SQL 語言總類

前兩者 DDL 與 DML 本課程將會介紹到，其它部分等待爾後有其它進階課程再介紹。為了讓同學快速認識資料庫系統，我們還是由 DML 開始，而且同學如能善加利用 SQL DML 工具，就能將很枯燥無味的『資料』，產生變化萬千的『訊息』或『資訊』。

從關聯式資料庫而言，SQL 命令即是操作資料庫內的資料表，也許一次操作一個、兩個、或多個資料表，但處理結果的輸出也是資料表，但欄位數目與資料筆數會隨著查詢結果而改變，如下圖所示：

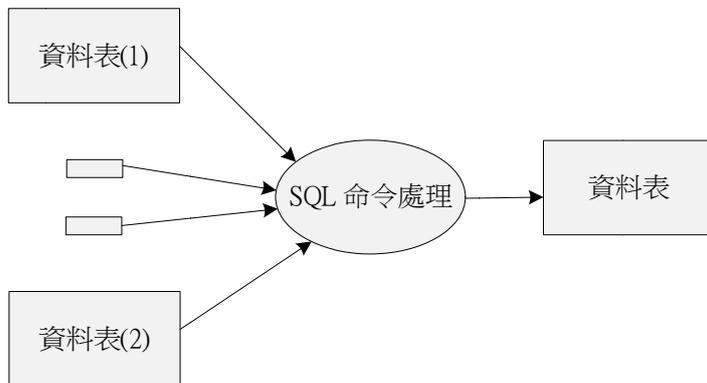


圖 4-2 SQL 語言處理模式

4-2 SQL 命令彙集

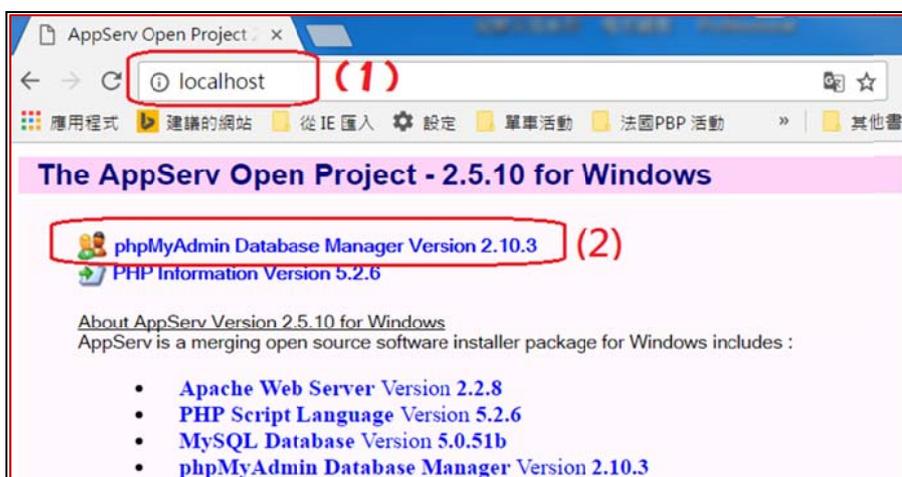
命 令	格 式	命 令	格 式
Select	Select "欄位" From "表格名";	Distinct	Select Distinct "欄位" From "表格名";
Where	Select "欄位" From "表格名" Where "condition";		And/OR
In	SELECT "欄位" FROM "表格名" WHERE "欄位" IN ('值 1', '值 2', ...);	Between	
Like	SELECT "欄位" FROM "表格名" WHERE "欄位" LIKE { 模式};		Order By
Count	SELECT COUNT("欄位") FROM "表格名";	Having	
Group by	SELECT "欄位 1", SUM("欄位 2") FROM "表格名" GROUP BY "欄位 1"		Insert
Create	CREATE TABLE "表格名" ("欄位 1" "欄位 1 資料種類", "欄位 2" "欄位 2 資料種類", ...);	Delete	
Drop	DROP TABLE "表格名";		(Not) Like
Truncate	TRUNCATE TABLE "表格名";	運算	
Update	UPDATE "表格名" SET "欄位 1" = [新值] WHERE "條件";		
比較	=、<>、<、>、>=、between		
聚合	Count(欄位)、Ave、Sum、Max、Min		

4-3 匯入/開啟 course_db 資料庫

接下來，所有程式範例皆在 course_db 資料庫操作，吾人開啟該資料庫之後，直接利用 SQL 命令來查詢該資料內容，擷取所要的訊息。

(A) 開啟瀏覽器

輸入 URL：localhost，再點選 Database Manager 進入資料庫系統，如下：



(B) 登入 MySQL 資料庫系統



(C) 選擇資料庫

吾人選擇 course_db 資料庫，共有 7 個資料表，如下：



4-4 Select 查詢命令

4-4-1 Select 命令格式

Select 命令是用來擷取或查詢資料表的內容。擷取表示由取出表格某些欄位內容 (無 Where 條件判斷)，查詢表示取出某些滿足條件的資料表內容 (需 Where 條件判斷)，當然也有擷取與查詢混合使用。Select 格式如下：

```
SELECT [* | DISTINCT | <欄位串列>]
FROM 資料表名稱
[WHERE <條件式>]
[GROUP BY <群組欄位>]
[HAVING <群組條件>]
[ORDER BY <欄位>[ASC |DESC]]
```

比較通用的語法是：

```
SELECT 欄位 1, 欄位 2,,
FROM 資料表名稱
WHERE <條件式>;
```

注意：SQL 語法是用 ; 來表式語句的結束。

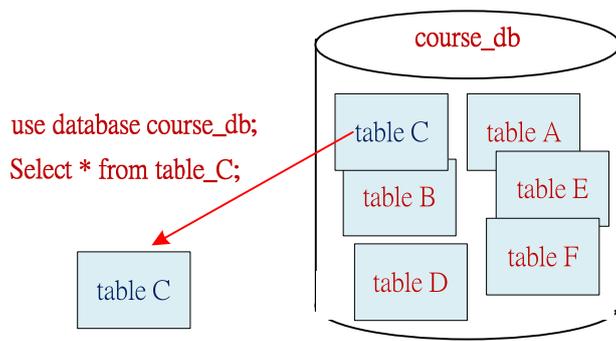


圖 4-3 select 命令功能

Select *
From Table_1;

	欄位_1	欄位_2	欄位_3	欄位_4	欄位_5	欄位_6
記錄_1						
記錄_2						
記錄_3						
記錄_4						
記錄_5						
記錄_6						

Table_1

4-4 簡單擷取表格

4-4-2 範例研討：列出學生名冊

(A) 程式功能：Ex4_1

請列印出所有學生的的所有資料。

(B) 系統分析：

全校學生資料都儲存於『students』資料表內，只要將它內容全部印出來即可。

(C) 程式範例：

```
SELECT * FROM students;
```

其中 * 號表示所有欄位的意思。此命令表示由 students 資料表中擷取所有的欄位資料。

(D) 系統操作：**(1) 點選 SQL 選單：****(2) 輸入 SQL 命令：****(3) 顯示查詢結果：**

由查詢結果可以看出，學校登錄每一位學生的資料有：學號(student_ID)、姓名(name)、班級代碼(class_ID)、性別(sex)、電話(tel)、電子郵件(mailbox)與地址(address)等資料。每項資料由一個欄位來儲存。

	student_ID	name	class_ID	sex	tel	mailbox	address
<input type="checkbox"/>	90211233	陳邦峰	902113	男	073453211	stu3@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 102 號
<input type="checkbox"/>	90209218	劉奕佑	902113	男	077310606	stu2@csu.edu.tw	高雄市鳥松區澄清路 101 號
<input type="checkbox"/>	90211302	葉明真	902113	男	077310607	stu4@csu.edu.tw	台南市三民區澄清路 103 號
<input type="checkbox"/>	90211303	李雯玲	902113	女	077310609	stu5@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 104 號
<input type="checkbox"/>	90211304	劉雅玲	902113	女	077310609	stu6@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 105 號
<input type="checkbox"/>	90211305	吳真儀	902113	女	077310608	stu7@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 106 號
<input type="checkbox"/>	90211306	劉政雄	902113	男	077315643	stu8@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 107 號
<input type="checkbox"/>	90211307	張祥宇	902113	男	077310709	stu9@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 108 號
<input type="checkbox"/>	90211308	張敦揮	902113	男	077345670	stu10@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 109 號
<input type="checkbox"/>	90211309	劉郁萱	902113	女	077310607	stu11@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 110 號

4-4-3 範例探討：擷取學生部分資料**(A) 程式功能：Ex4_2**

請擷取所有學生的學號、姓名與電話。

(B) 系統分析：

全校所有學生資料都儲存 students 資料表內，但僅要求擷取每位學生的學號

(student_ID)、姓名(name) 與電話(tel)，因此僅擷取 students 資料表內某些欄位，如下

圖所示：

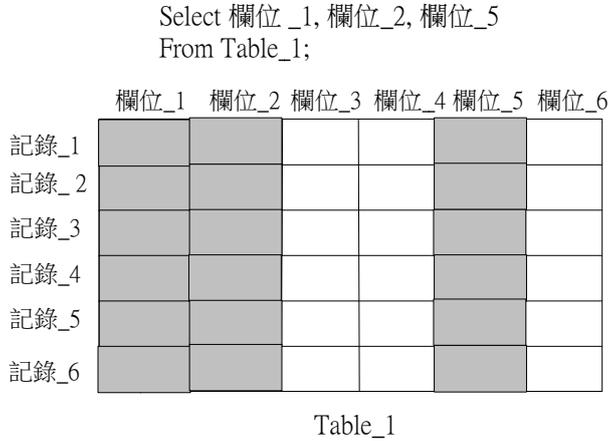


圖 4-5 擷取部分欄位

(C) 程式範例：

```

SELECT student_D, name, tel
FROM students;
    
```

該命令的功能是：由 students 資料表內擷取 student_ID、name 與 tel 等欄位的資料。

(D) 執行結果

←T→	student_ID	name	tel
<input type="checkbox"/>	90211233	陳邦峰	073453211
<input type="checkbox"/>	90209218	劉奕佑	077310606
<input type="checkbox"/>	90211302	蔡明真	077310607
<input type="checkbox"/>	90211303	李雯玲	077310609
<input type="checkbox"/>	90211304	劉雅玲	077310609
<input type="checkbox"/>	90211305	吳真儀	077310608

4-5 Select/Where 查詢命令

4-5-1 Select/Where 命令格式

由資料表中查詢滿足某些條件的資料，則透過 Where 命令來過濾，其語法如下：

```
SELECT [* | <欄位串列>]
FROM 資料表名稱
WHERE <條件式>
```

條件判斷可以取出資料表內滿足條件的紀錄。其中 Where 條件式可以是：

- 等於 (=)：如，性別 = '女'。
- 大於 (>)：如，分數 < 60。
- 不等於 (<>)、大於並等於 (>=)、小於並等於 (<=) 或 In (集合)。
- (Not) Between A and B、Is (Not)Null、

```
Select *
From Table_1
Where <條件判斷>;
```

	欄位_1	欄位_2	欄位_3	欄位_4	欄位_5	欄位_6
記錄_1						
記錄_2						
記錄_3						
記錄_4						
記錄_5						
記錄_6						

Table_1

圖 4-6 Select/where 命令功能

4-5-2 程式範例：查詢全校女性學生資料

(A) 程式功能：Ex4_3

請列印出全校所有女學生的所有資料。

(B) 系統分析：

全校學生都儲存於『students』資料表內，擷取時必須指定是女性，條件是：sex = '女'。

(C) 程式範例： Ex4_3

```
SELECT *
FROM students
Where sex = '女';
```

(D) 執行結果：

	student_ID	name	class_ID	sex	tel	mailbox	address
<input type="checkbox"/>	90211303	李雯玲	902113	女	077310609	stu5@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 104 號
<input type="checkbox"/>	90211304	劉雅玲	902113	女	077310609	stu6@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 105 號
<input type="checkbox"/>	90211305	吳真儀	902113	女	077310608	stu7@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 106 號
<input type="checkbox"/>	90211309	劉郁萱	902113	女	077310607	stu11@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 110 號
<input type="checkbox"/>	90211310	陳姿美	902113	女	073219800	stu12@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 111 號
<input type="checkbox"/>	90211311	陳佳家	902113	女	077310605	stu13@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 112 號

4-5-3 程式範例：查詢女學生部分資料

(A) 程式功能：Ex4_4

請列印出全校女學生的姓名、電話與地址。

(B) 系統分析：

查詢全校女同學資料的過濾條件是：sex = '女'，但只要擷取某些欄位即可，如圖 4-4 擷取某一表格內的部分記錄中的某些欄位。

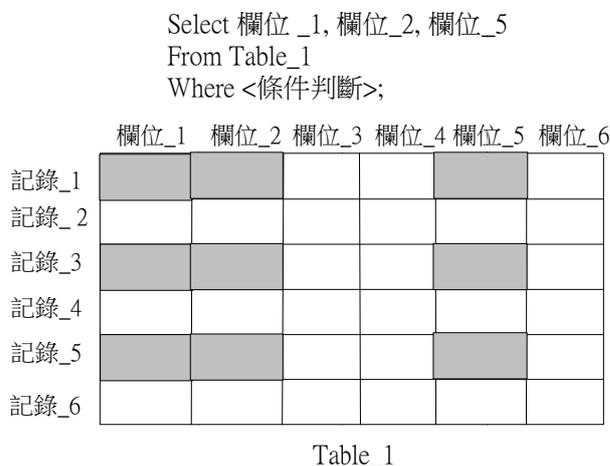


圖 4-7 擷取部分資料的某些欄位

(C) 程式範例： Ex3_4：

由『students』表格查詢程式如下：

```
SELECT name, tel, address
FROM students
Where sex = '女';
```

(D) 執行結果：

		name	tel	address
<input type="checkbox"/>		李雯玲	077310609	高雄市三民區澄清路 104 號
<input type="checkbox"/>		劉雅玲	077310609	高雄市三民區澄清路 105 號
<input type="checkbox"/>		吳真儀	077310608	高雄市三民區澄清路 106 號
<input type="checkbox"/>		劉郁萱	077310607	高雄市三民區澄清路 110 號
<input type="checkbox"/>		陳姿美	073219800	高雄市三民區澄清路 111 號

4-5-4 範例研討：排序印出學生資料**(A) 程式功能：Ex4_5**

請列印出某一班級(class_ID = 400111) 學生的學號(student_ID)、姓名(name)、電話(tel)、地址(address)，並依照學號(student_ID) 由小到大順序印出。

(B) 系統分析：

由 students 表格內查詢 400111 班的同學(where class_ID = '400111')，但僅擷取 student_ID、name、tel 與 address 欄位，但輸出需要依照 student_ID 順序(order by student_ID)。

(C) 程式範例：

```
Select student_ID, name, tel, address
From students
Where class_ID = '400111'
Order by student_ID;
```

(D) 執行結果：

	student_ID	name	tel	address
<input type="checkbox"/>	40011101	劉蘭曠	077310606	高雄市三民區澄清路 147 號
<input type="checkbox"/>	40011103	林文肇	077310607	高雄市三民區澄清路 148 號
<input type="checkbox"/>	40011104	李奕丞	077310608	高雄市三民區澄清路 149 號
<input type="checkbox"/>	40011105	張卉祈	077310609	高雄市三民區澄清路 150 號
<input type="checkbox"/>	40011107	劉育晏	077310610	高雄市三民區澄清路 151 號
<input type="checkbox"/>	40011109	吳思賢	077310611	高雄市鳳山區澄清路 152 號
<input type="checkbox"/>	40011110	張峻暉	077310612	高雄市鳳山區澄清路 153 號

(E) 自我挑戰：

請思考如何依照 student_ID 由大到小順序印出，如下：

	student_ID	name	tel	address
<input type="checkbox"/>	40011128	林兆佳	077310622	高雄市鳥松區澄清路 163 號
<input type="checkbox"/>	40011124	林名桂	077310621	高雄市三民區澄清路 162 號
<input type="checkbox"/>	40011120	劉儀環	077310619	台南市三民區澄清路 160 號
<input type="checkbox"/>	40011116	汪乙寶	077310618	台中市三民區澄清路 159 號
<input type="checkbox"/>	40011115	林旭庭	077310617	新北市三民區澄清路 158 號
<input type="checkbox"/>	40011114	張曦文	077310616	高雄市三民區澄清路 157 號

4-6 自我挑戰：簡單擷取**4-6-1 自我挑戰：查詢所有老師資料****(A) 程式功能：PM4_1**

請印出所有教師的資料。

teacher_ID	name	Dep_ID	sex	title	tel	mailbox	address
0107	張永明	11	男	系主任	077310606	tech01@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 100 號
0108	粘添壽	11	男	教師	07-7310607	tech2@csu.edu.tw	高雄市鳥松區澄清路 101 號
0109	林正忠	10	男	教師	07-7310608	tech3@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 102 號
0110	林純純	10	女	教師	07-7310609	tech4@csu.edu.tw	台南市大同區澄清路 103 號
0111	林自立	09	男	教師	07-7310610	tech5@csu.edu.tw	高雄市岡山區澄清路 104 號
0112	吳錦秀	08	女	教師	07-7310611	tech6@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 105 號
0113	張群偉	11	男	教師	07-7310612	tech7@csu.edu.tw	台北市大安區澄清路 106 號

(B) 系統提示：

全校老師資料都儲存於 teachers 資料表內，只要顯示該表格內容即可。

4-6-2 自我挑戰：查詢資管系老師資料

(A) 程式功能：PM4_2

請印出資管系(系別代碼 dep_ID = '11')教師的姓名(name)、電話(tel) 與郵件地址(mailbox)。

name	tel	mailbox
張永明	077310606	tech01@csu.edu.tw
粘添壽	07-7310607	tech2@csu.edu.tw
張群偉	07-7310612	tech7@csu.edu.tw
劉維銘	07-7310613	tech8@csu.edu.tw
李詠勇	07-7310615	tech10@csu.edu.tw

(B) 系統提示：

由 teachers 資料表中過濾(where Dep_ID = '11')條件，即得到資管系老師資料，但僅擷取 name、tel 與 mailbox 欄位即可。

4-6-3 自我挑戰：查詢系主任資料

(A) 程式功能：PM4_3

請印出各系系主任的姓名(name)、電話(tel) 與地址(address)。

name	tel	address
張永明	077310606	高雄市三民區澄清路100號
林曉梅	07-7310616	高雄市三民區澄清路 110 號
張鴻雄	07-7310617	高雄市三民區澄清路 111 號
吳正義	07-7310618	高雄市三民區澄清路 112 號

(B) 系統提示：

由 teachers 擷取資料需要過濾一個條件，(where title = '系主任')，僅擷取 name、tel 與 address 欄位即可。

4-6-4 自我挑戰：查詢資管系主任資料

(A) 程式功能：PM4_4

請印出資管系主任的教師代碼(teacher_ID)、姓名(name)、電話(tel) 與地址(address)。

teacher_ID	name	tel	address
0107	張永明	077310606	高雄市三民區澄清路100號

(B) 系統提示：

由 teachers 擷取資料需要過濾兩個條件，(where title = ‘系主任’ and Dep_ID = ‘11’)，僅擷取 teacher_ID、name、tel 與 address 欄位即可。

4-7 修飾輸出敘述

4-7-1 範例研討：直接輸出字串

(A) 程式功能：Ex4_6

請列印出『態度積極』、『提升專業能力』、『明天會更好』等字樣。

(B) 系統分析：

在 select 語句中直接給予字串，系統會按照順序印出。

(C) 程式範例： Ex4-6：

由『students』表格查詢程式如下：

```
Select “態度積極”, “提升專業能力”, “明天會更好”;
```

(D) 執行結果：

←T→		
態度積極	提升專業能力	明天會更好
態度積極	提升專業能力	明天會更好

4-7-2 範例研討：輸出附加說明

(A) 程式功能：Ex4_7

請查詢粘添壽老師的電話、地址、與電話，輸出格式如下：

姓名=	name	地址=	address	電話=	tel
姓名=	粘添壽	地址=	高雄市鳥松區澄清路 101 號	電話=	07-7310607

(B) 系統分析：

在 select 語句中插入字串即可，但 select 由表格查詢後的結果也表格格式，因此插入的字串也是欄位。

(C) 程式範例：Ex4_7：

由『students』表格查詢程式如下：

```
Select "姓名=", name, "地址=", "電話=", tel
From teachers
Where name = "粘添壽";
```

(D) 自我挑戰：

上述範例輸出增加了 3 個字串欄位，是否可以直接變更欄位名稱則比較簡潔。如下：(備

註：變更輸出欄位名稱，如 name as “姓名”，address as “地址”，tel as “電話”)

姓名	地址	電話
粘添壽	高雄市鳥松區澄清路 101 號	07-7310607

4-7-3 自我挑戰：查詢資管系教師

(A) 程式功能：PM4_5

請查詢資管系(Dep = '11')教師名冊，列印格式如下：

姓名	職務	電話	地址
張永明	系主任	077310606	高雄市三民區澄清路100號
粘添壽	教師	07-7310607	高雄市鳥松區澄清路101號
張群偉	教師	07-7310612	台北市大安區澄清路106號
劉維銘	教師	07-7310613	高雄市左營區澄清路107號
李詠勇	教師	07-7310615	高雄市三民區澄清路109號

(B) 系統提示：

只要將擷取欄位以字串取代即可(如：name as “姓名”)。

4-8 函數計算**4-8-1 常用數學函數**

吾人可將查詢結果經過某一數學函數計算後，再輸出其計算結果，常用函數如下：

AVG()	計算平均值
COUNT()	計算資料筆數
MAX()	求最大值
MIN()	求最小值
SUM()	求總和

4-8-2 範例研討：列印修課成績**(A) 程式功能：Ex4_8**

粘添壽老師希望查詢他所開的資料庫管理系統(open_course_ID = '1')，全班學生修課成績，如下：(部分資料)

student_ID	final
90209218	90
90211233	90
90211302	86
90211303	90
90211304	100

(B) 系統分析：

全校學生選課與成績都登錄在 `select_course` 資料表內，吾人可利用 (`select * from select_course;`) 查詢所有資料，如下：(部分資料)

student_ID	open_course_ID	normal	midTerm	finalTerm	final
90209218	1	0	0	100	90
90209218	4	0	0	0	80
90211233	1	0	0	99	90
90211233	4	0	0	0	91
90211302	1	0	0	98	86

其中，`student_ID` 是學號，表示學生選修了這門課，這門課的代碼是 `open_course_ID`，它詳細資料登錄於 `open_course` 資料表內，會登錄哪一位老師開的哪一門課。另外，`Normal`、`midTerm`、`finalTerm` 登錄各項成績，學期成績則登錄於 `final` 欄位內。

目前暫時知道粘添壽老師開的資料庫系統的開課代碼(`open_course_ID = '1'`)，則可以查出該班有哪幾位學生修課(`student_ID`) 與學期成績(`final`)。

(C) 程式範例： Ex4_8

由『`select_course`』表格查詢程式如下：

```
Select student_ID, final
From select_course
Where open_course_ID = '1';
```

4-8-2 範例研討：查詢修課人數

(A) 程式功能：Ex4_9

粘添壽老師希望查詢他所開的資料庫管理系統(open_course_ID = '1')，修課人數多少，如下：

修課人數
12

(B) 系統分析：

如同 Ex4_8，查詢出來修課學生之後，再利用 count(*) 計算其人數。

(C) 程式範例： Ex4_9：

由『select_course』表格查詢程式如下：

```
Select count(*) as “修課人數”  
From select_course  
Where open_course_ID = '1';
```

4-8-3 自我挑戰：查詢平均分數

(A) 程式功能：PM4_6

粘添壽老師希望查詢他所開的資料庫管理系統(open_course_ID = '1')，該班平均分數多寡，如下：

平均分數
83.8333

(B) 系統提示：

如同 Ex4_9 查詢出該班成績之後，再利用 avg(final) 計算其平均分數，又將該欄位名稱改為(avg(final) as “平均分數”)。

4-8-4 自我挑戰：查詢最高與最低分數

(A) 程式功能：PM4_7

粘添壽老師希望查詢他所開的資料庫管理系統(open_course_ID = '1')，該班成績最高與最低分數，如下：

最高分數	最低分數
100	70

(B) 系統提示：

如同 Ex4_9 查詢出該班成績之後，再利用 max(final) 與 min(final) 分別找出最高與最低分數，又將該欄位名稱改為(max(final) as “最高分數”)。

4-9 模糊條件查詢 - Like

4-9-1 範例研討：查詢住在高雄市教師

(A) 程式功能：Ex4_10

請查詢地址在高雄市老師的姓名(name)、電話(tel) 與地址(address)，結果如下：

姓名	電話	地址
張永明	077310606	高雄市三民區澄清路100號
粘添壽	07-7310607	高雄市鳥松區澄清路 101 號
林正忠	07-7310608	高雄市三民區澄清路 102 號
林自立	07-7310610	高雄市岡山區澄清路 104 號
吳錦秀	07-7310611	高雄市三民區澄清路 105 號
劉維銘	07-7310613	高雄市左營區澄清路 107 號

(B) 系統分析：

由教師資料表(teachers) 中查詢地址有類似“高雄市”名稱。

(C) 程式範例： Ex4_10

其中 % 表示任何字元。

```
Select name as "姓名", tel as "電話", address as "地址"
From teachers
Where address Like '高雄市%';
```

4-9-2 範例研討：查詢住在三民區學生**(A) 程式功能：Ex4_11**

請查詢地址在高雄市三民區學生的姓名(name)、電話(tel) 與地址(address)，結果如下：

姓名	電話	地址
陳邦峰	073453211	高雄市三民區澄清路 102 號
李雯玲	077310609	高雄市三民區澄清路 104 號
劉雅玲	077310609	高雄市三民區澄清路 105 號
吳真儀	077310608	高雄市三民區澄清路 106 號
劉政維	077315643	高雄市三民區澄清路 107 號
張祥宇	077310709	高雄市三民區澄清路 108 號

(B) 系統分析：

由學生資料表(teachers) 中查詢地址有類似“高雄市”與“三民區”字樣者。

(C) 程式範例：

其中 % 表示任何字元。

```
Select name as "姓名", tel as "電話", address as "地址"
From students
Where (address Like '高雄市%') and (address Like '%三民區%');
```

4-10 Group 與 Having 群組查詢

將查詢出來結果將某一欄位結果成一群組 (group)，並可以利用 having 語句附加條件。

4-10-1 範例研討：查詢教師開課數目

(A) 程式功能：Ex4_12

請查詢全校每一位老師開課數目，結果如下：

教師編號	開課數目
0107	2
0108	3
0109	4
0110	1
0111	1
0113	2
0114	2
0115	2
0116	3

(B) 系統分析：

全校教師開課課程皆登錄於 open_course 資料表內，可利用 (select * from open_course;) 查詢出所有教師開課課程，但我們可利用 order by 將同一位教師成一個群組，再利用 count(*) 計算每一群組的數目，如下圖所示。

open_course_ID	course_ID	class_D	teacher_ID
1	90B252	902113	0108
3	90B252	902112	0116
4	90B253	902111	0109
5	90A902	902112	0114
6	90A900	902113	0107
7	909257	902111	0111
8	90B908	902112	0115
9	909915	902112	0110
10	409A13	401081	0113
11	40BQ31	400112	0108
12	40BQ31	400111	0109

Order by teacher_ID

(C) 程式範例：

```
Select  teacher_ID  as "教師編號", count(*) as "開課數目"
From  open_course
group by teacher_ID;
```

4-10-2 範例研討：查詢開課超過 3 門老師

(A) 程式功能：Ex4_13

請查詢開課超過(含) 3 門課的老師代碼與開課數，結果如下：

教師編號	開課數目
0108	3
0109	4
0116	3

(B) 系統分析：

同上題，但僅列印出超出(含) 含 3 門課老師(Having count(*) >=3)。

(C) 程式範例：

```
Select teacher_ID as "教師編號", count(*) as "開課數目"
From open_course
group by teacher_ID
Having count(*) >= 3;
```

4-10-3 自我挑戰：查詢班級開課數**(A) 程式功能：PM4_8**

請查詢這學期全校各班級各開了幾門課，查詢結果如下：

班級代碼	count(*)
400101	1
400102	1
400111	1
400112	2
401081	4
401091	3
902111	2
902112	4
902113	2

(C) 系統提示：

全校這學期開課狀態皆登錄於 open_course 資料表內，每一紀錄包含 open_course_ID(開課代碼)、course_ID(課程代碼)、class_ID(班級代碼)、教師編號(teacher_ID)，我們只要查詢此資料表，並以 class_ID 為群組，即可計算出每一班級開了幾門課。

open_course_ID	course_ID	class_ID	teacher_ID
1	90B252	902113	0108
3	90B252	902112	0116
4	90B253	902111	0109
5	90A902	902112	0114
6	90A900	902113	0107

4-10-4 自我挑戰：查詢修課人數少於 5 人的課程

(A) 程式功能：PM4_9

請查詢修課人數少於 5 人的課程，查詢結果如下(以開課代碼 open_course_ID 表示)：

開課代碼	修課人數
10	3
19	2
2	1
20	3
23	3
3	2
5	4
9	4

(B) 系統提示：

全校學生選課狀況登錄於 select_course 表內，只要查詢該表格，以 open_course_ID 為群組(count(*))，再過濾輸出少於 5 筆記錄即是，select_course 資料表內容如下：

student_ID	open_course_ID	normal	midTerm	finalTerm	final
90209218	1	0	0	100	90
90209218	4	0	0	0	80
90211233	1	0	0	99	90
90211233	4	0	0	0	91
90211302	1	0	0	98	86

4-11 綜合習題

(1)請印出學分數大於 2 的課程名稱與學分數，提示由 all_course 表查詢，如下：

course_ID	course_name	dep_ID	required	credit
90B252	資料庫管理系統	11	必	4
90B253	資料結構	11	必	4
90A902	電腦動畫設計	10	選	2
90A900	數位內容概論	10	選	2
909257	互動式網頁設計	09	必	3

(2)某位學生想知道資管系(Dep_ID=11)全學年規劃了哪些課程，提示由 all_course 查詢，如上圖。

(3)請列印出住在高雄市學生的姓名、電話、出生日期，提示由 students 查詢，如下：

student_ID	name	class_ID	sex	tel	mailbox	address
90211233	陳邦峰	902113	男	073453211	stu3@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 102 號
90209218	劉奕佑	902113	男	077310606	stu2@csu.edu.tw	高雄市鳥松區澄清路 101 號
90211302	蔡明真	902113	男	077310607	stu4@csu.edu.tw	台南市三民區澄清路 103 號

(4)請印出住在台南市老師的姓名、電話、以及地址，提示：由 teachers 表查詢，如下：

teacher_ID	name	Dep_ID	sex	title	tel	mailbox	address
0107	張永明	11	男	系主任	077310606	tech01@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 100 號
0108	粘添壽	11	男	教師	07-7310607	tech2@csu.edu.tw	高雄市鳥松區澄清路 101 號
0109	林正忠	10	男	教師	07-7310608	tech3@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 102 號
0110	林純純	10	女	教師	07-7310609	tech4@csu.edu.tw	台南市大同區澄清路 103 號

(5)請查詢出學號 student_ID = 90211305 同學這學期修讀了哪些課程(僅印出課程編號)，提示：由 select_course 表查詢，如下：

student_ID	open_course_ID	normal	midTerm	finalTerm	final
90209218	1	0	0	100	90
90209218	4	0	0	0	80
90211233	1	0	0	99	90
90211233	4	0	0	0	91

(6)請查詢出粘添壽老師(教師代碼=0108)這學期開了哪些課程(僅印出編號)，由 open_course 表查詢，如下：

open_course_ID	course_ID	class_ID	teacher_ID
1	90B252	902113	0108
3	90B252	902112	0116
4	90B253	902111	0109
5	90A902	902112	0114

(7)請查詢日間部資管系四年甲班(班級代碼：400111)學生名冊，請依學號、姓名、電話號碼、地址之順序印出，提示：由 students 表查詢。

student_ID	name	class_ID	sex	tel	mailbox	address
90211233	陳邦峰	902113	男	073453211	stu3@csu.edu.tw	高雄市三民區澄清路 102 號
90209218	劉奕佑	902113	男	077310606	stu2@csu.edu.tw	高雄市鳥松區澄清路 101 號
90211302	蔡明真	902113	男	077310607	stu4@csu.edu.tw	台南市三民區澄清路 103 號

(8)請列印出進班級代碼 class_ID = 902113 班級的女同學名冊。請依學號、姓名、電話號碼、地址之順序印出，提示：由 students 表查詢。

(8)請查詢 100 年度入學有哪幾個班，請印出班級名稱(與系別代碼 (由班級資料表查出)，提示：由 classes 表查詢，如下：

class_ID	class_name	Dep_ID	year
902113	進四資管二丙	11	02
903111	進四資管一甲	11	03
903112	進四資管一乙	11	03

(9)請查詢本校與『程式』相關課程有哪些，請印出課程名稱、系別代碼與學分數，提示：由 all_course 表，並利用 Where course_name like '%程式%'，如下：

course_ID	course_name	dep_ID	required	credit
90B252	資料庫管理系統	11	必	4
90B253	資料結構	11	必	4
90A902	電腦動畫設計	10	選	2
90A900	數位內容概論	10	選	2
909257	互動式網頁設計	09	必	3

(10)請查詢本校目前 3 年級有哪些班，請列出班級名稱(class_name)，提示：由 classes 表查詢。

(11)請查詢出進班級代碼 class_ID = 902113 班級女同學中姓『陳』的學號、姓名、電話與地

址。

(12)請查詢班級代碼 class_ID = 400111 班級中男同學名字是『良昆』的學號、姓名與電話。

(13)請查詢出住在『高雄市』地區的學生有多少位。