

MySQL Introduction

MySQL 資料庫



Summary

- ◆ MySQL 是一個快速、多執行緒、多使用者且功能強大的關聯式資料庫管理系統，不僅在執行時的效能突出、管理上的功能強大，運行中的穩定性更讓人印象深刻。
- ◆ MySQL 資料庫對於各式各樣的作業系統平台擁有出色的相容性，對於資訊安全的考量也相當完整，且更重要的，MySQL 資料庫系統具備輕薄短小特質，無須依賴過於龐大的硬體資源來支撐即可順暢運行，大大降低建置的成本。





Outline

- ◆ 關於資料庫
- ◆ 資料庫的字元集與連線校對
- ◆ 資料庫與資料表的新增
- ◆ MySQL資料庫的備份與還原
- ◆ MySQL資料庫的安全設定

關於資料庫

◆認識資料庫

- 資料庫 (Database) 可以說是一些相關資料的集合並進行儲存的地方，這些資料之間可能具有某些關聯，允許使用者從不同的觀點來加以存取。
- 我們可以使用一定的原則與方法新增、編輯、刪除資料的內容，進而搜尋、分析、比對所有資料，取得可用的資訊，產生所需的結果。例如選課系統、進銷存系統、圖書目錄等。
- 下面的例子屬於「關聯式資料庫」，透過共通欄位可以產生如下資料：

座號	姓名	生日	通訊地址
1	小丸子	1994/01/01	台北市羅斯福路一段 9 號 9 樓
2	花輪	1995/05/06	台北市師大路 20 號 3 樓
3	藤木	1994/12/20	台北市溫州街 42 巷 7 號之 1
4	小玉	1995/03/17	台北市龍泉街 3 巷 12 弄 28 號
5	丸尾	1994/08/11	台北市金門街 100 號 5 樓
6	永澤	1994/10/22	台北市和平東路二段 85 巷 109 號 15 樓之 3

座號	國文分數
1	80
2	95
3	88
4	98
5	93
6	81

座號	數學分數
1	75
2	100
3	90
4	92
5	97
6	92

座號	英文分數
1	82
2	97
3	85
4	88
5	100
6	94

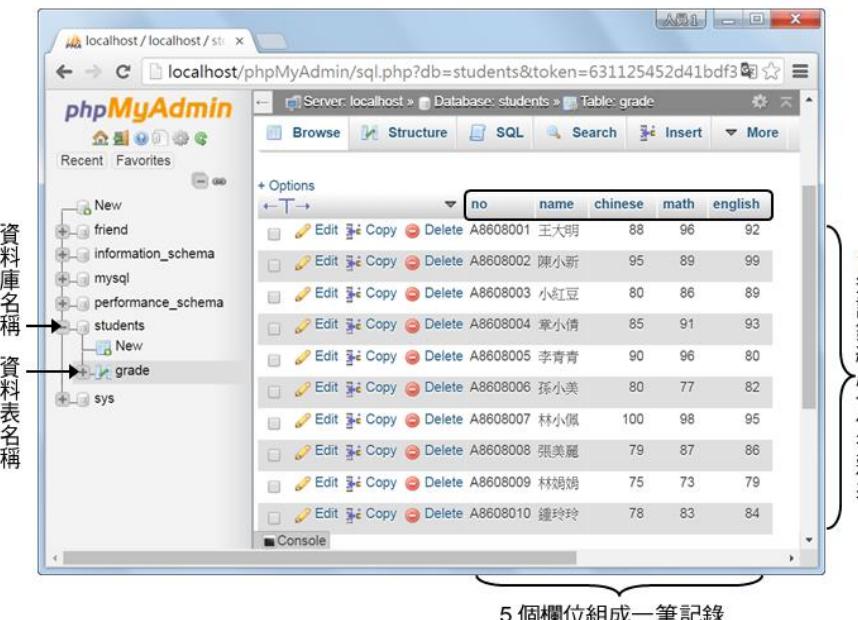
座號	姓名	總分	通訊地址
1	小丸子	237	台北市羅斯福路一段 9 號 9 樓
2	花輪	292	台北市師大路 20 號 3 樓
3	藤木	263	台北市溫州街 42 巷 7 號之 1
4	小玉	278	台北市龍泉街 3 巷 12 弄 28 號
5	丸尾	290	台北市金門街 100 號 5 樓
6	永澤	267	台北市和平東路二段 85 巷 109 號 15 樓之 3

關於資料庫

◆ 資料庫管理系統

- 但是若要對資料庫進行新增、編輯、刪除等操作與管理動作，就必須依靠資料庫管理系統 (Database Management System, DBMS)，有人又稱為資料庫伺服器(Database Server) 或是資料庫引擎 (Database Engine)，使用者可以利用系統中所提供的功能，快速並方便的對資料庫中的資訊進行相關的處理。
- 因為各種不同的資料庫管理系統所能提供功能在完整性、複雜度與資料性能上都有所不同，所以在應用上所要投資的成本也不盡相同。

MySQL資料庫伺服器的管理介面

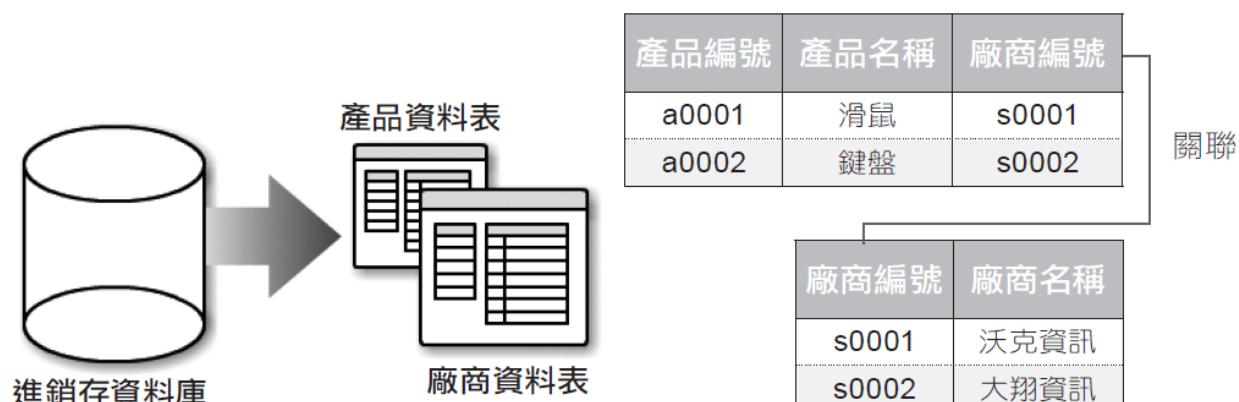


no	name	chinese	math	english
A8608001	王大明	88	96	92
A8608002	陳小新	95	89	99
A8608003	小紅豆	80	86	89
A8608004	章小倩	85	91	93
A8608005	李青青	90	96	80
A8608006	孫小美	80	77	82
A8608007	林小佩	100	98	95
A8608008	張美麗	79	87	86
A8608009	林娟娟	75	73	79
A8608010	鍾玲玲	78	83	84

關於資料庫

◆ 關聯式資料庫

- 一個資料庫中不只能儲存一種單純資料，您可以將不同的資料內容儲存在同一個資料庫裡，例如進銷存管理系統中，可以同時將貨品資料與廠商資料儲存在同一個資料庫檔案中，在歸類及管理時較為方便。
- 若不同類的資料間有關聯時，還可以彼此使用，例如您可以查詢出某一樣產品的名稱、規格及價格，而且可以利用它的廠商編號查詢到廠商的名稱及聯絡電話。
- 我們稱儲存在資料庫中不同類別的資料集合為資料表 (Table)，一個資料庫中可以儲存多個資料表，而每個資料表間並不是互不相干，如果有關聯的話，是可以協同作業彼此合作的。

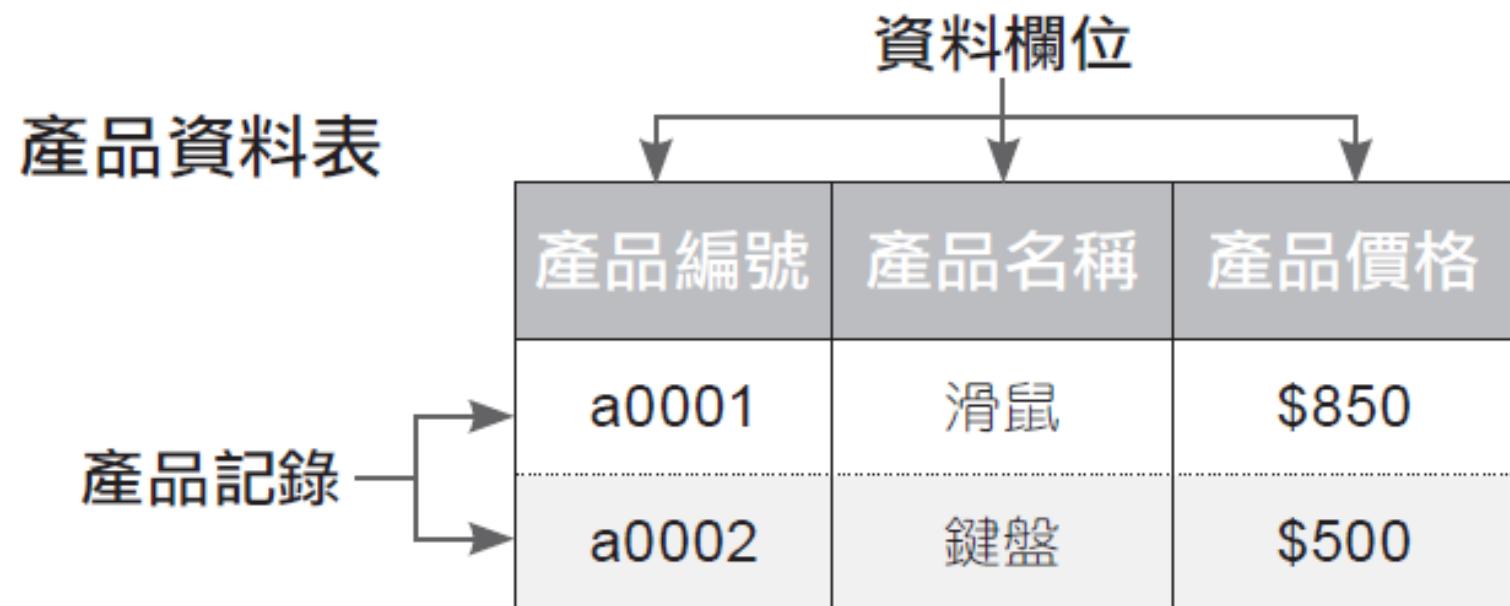


▲ 一個資料庫檔案中可以儲存多個資料表，每個資料表之間可以彼此相關，協同作業。

關於資料庫

◆ 關聯式資料庫

- 資料表是由一個個欄位所組合起來的，例如在產品資料表，可能會有產品編號、產品名稱、產品價格等欄位，只要依照欄位的設定將資料項目輸入，即可完成一個完整的資料表。

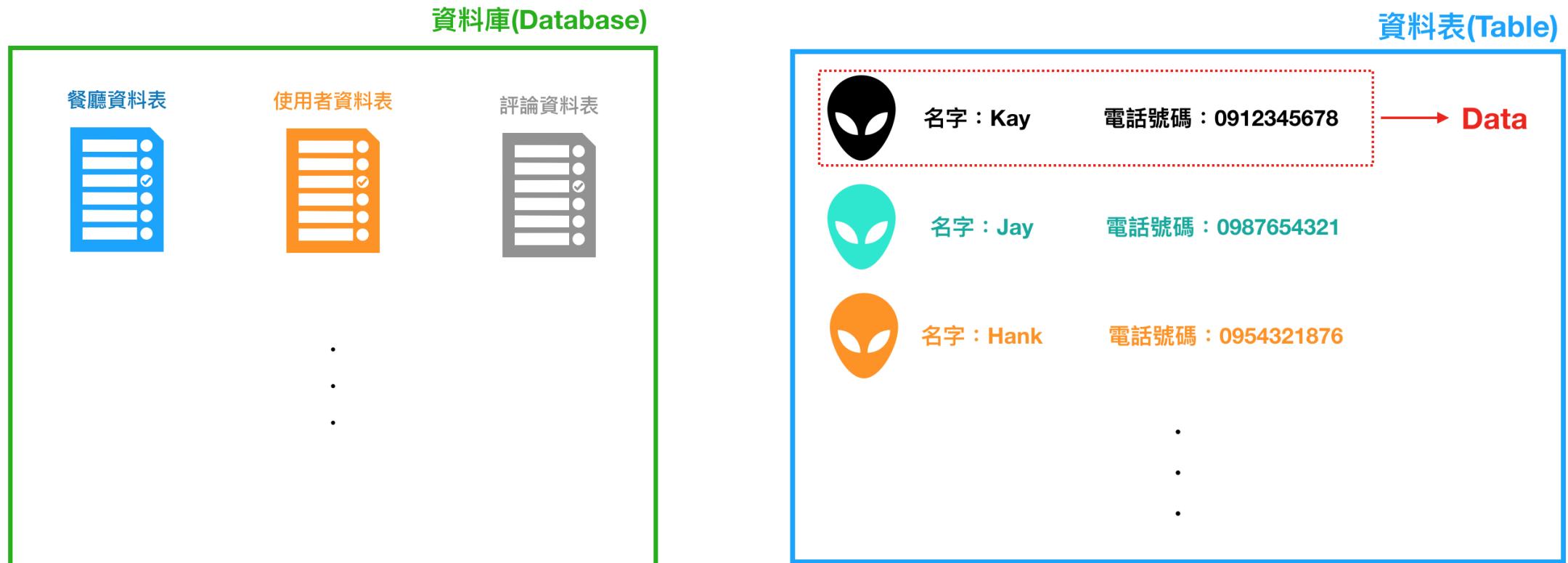


- ▲ 每一個資料表裡的每筆資料記錄都是由資料欄位所組合起來的

關於資料庫

◆ 關聯式資料庫

- 這裡有一個很重要的觀念，一般人認為資料庫是儲存資料的地方是不對的，其實資料表才是真正儲存資料的地方，資料庫是放置資料表的場所。



關於資料庫

◆MySQL資料庫的特色

- 早期的資料庫大都屬於操作在單機或是區域網路的系統，雖然在操作上方便，管理上也比較輕鬆，但是談到資料庫本身的效能或是安全性都是相當不利的弱點。
- 隨著網路(Internet)的興起，開始興起網路資料庫的概念，此時資料庫的角色已經化為一個在網際網路上提供資料存取編輯、應用查詢的伺服器了。
- MySQL 資料庫就是這個概念的一個具體表現，在與網站伺服器結合作業後，MySQL 資料庫就成為了一個網路型的資料庫系統。



關於資料庫

◆MySQL資料庫的特色

- 自 1995 年 MySQL 誕生以來，就因為標榜開放原始程式，效能強大且建置成本低廉，在一次次的更新改版後漸漸成為主流的資料庫管理系統。
- MySQL 資料庫計劃一直以來由瑞典的 MySQL AB 公司主導管理，在 2008 年 MySQL AB 公司為 Sun 昇陽公司併購，但在 2009 年，Oracle 甲骨文公司收購 Sun 昇陽公司，MySQL 也因此成為 Oracle 旗下一員，為該產品的遠景投入更強而有力的支援。





關於資料庫

◆MySQL資料庫的特色

- MySQL 是一個快速、多執行緒、多使用者且功能強大的關聯式資料庫管理系統，不僅在執行時的效能突出、管理上的功能強大，運行中的穩定更讓人印象深刻。

- MySQL 資料庫對於各式各樣的作業系統平台擁有出色的相容性，對於資訊安全的考量也相當完整，且更重要的，MySQL 資料庫系統具備輕薄短小特質，無須依賴過於龐大的硬體資源來支撐即可順暢運行，降低建置的成本。



關於資料庫

◆MySQL資料庫的特色

- 權限的觀念是 MySQL 資料庫的一大特色。如果您要使用 MySQL 資料庫裡的資源，不是直接連接上後就能取用，而是必須在該 MySQL 資料庫裡有適當的權限才能使用，而且因為權限的不同，可以讓不同階層的使用者使用到不同的資料表，或是有不同的操作方式。

- 這不僅大大提高了資料庫的安全性，也方便管理者對於使用者的管理。操作者可以依照它所擁有的權限，透過 Internet 來使用MySQL 資料庫的資源。



部署程式環境前的注意事項

- ◆ 無論學習何種程式語言，第一件事就是要建置一個可以測試運作程式的環境，這對於學習或開發都是最重要的一件事。
- ◆ 許多人很容易忽略這個部分而直接閱讀程式碼的教學與內容，先將環境搞定才能事半功倍！
- ◆ 另外一點，部署執行程式的環境會讓程式設計師更了解伺服器運作與程式碼之間的關係，因為許多功能或是程式產生的錯誤都是因為環境設定所造成的，若能更進一步學習環境的建置，對於程式設計師在撰寫程式時會有更大的幫助。



部署程式環境前的注意事項

◆如何部署？

1. 首先安裝網站伺服器，
 2. 接著再安裝 PHP 讓網站伺服器可以執行 PHP 的程式碼。
 3. 最後安裝 MySQL 資料庫系統，讓網站程式能夠藉由資料庫的幫忙，達到互動的需求。
- 這個設定過程對初學者來說有些難度。因此是不是有什麼樣的軟體，可以在安裝後一次搞定這個複雜的流程呢？以下我們將介紹如何利用 XAMPP 快速打造一個適合 PHP 執行的伺服器環境。



安裝XAMPP

◆ 認識XAMPP

- XAMPP 不僅包含了MySQL(MariaDB)、PHP及Perl 等軟體在其中，又能輕易在不同平台上安裝，使用者只要下載、解壓縮、安裝後再啟動就可以了。
- XAMPP 除了內建 Apache、PHP 與 MySQL(MariaDB) 之外，還提供了 FTPServer、SMTP Server，甚至還有 Tomcat Server 能執行 JSP 等程式，是可以真實上線成為全方位的網頁伺服器。

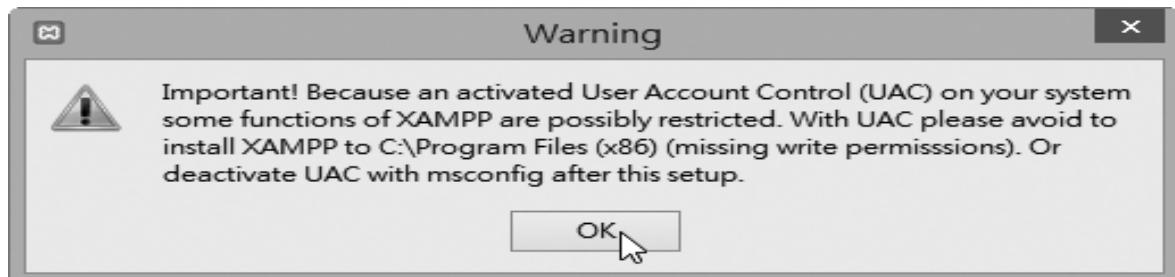


▲ XAMPP官方網站：<http://www.apachefriends.org>

XAMPP的安裝與啟動

◆ 安裝XAMPP

- 在執行安裝檔案後，較新的系統會顯示安全性警告的對話方塊，請按確定鈕。
- 在進行安裝前，程式會要求選擇顯示的語系，因為沒有別的選擇，請保留English 後按 OK 鈕。

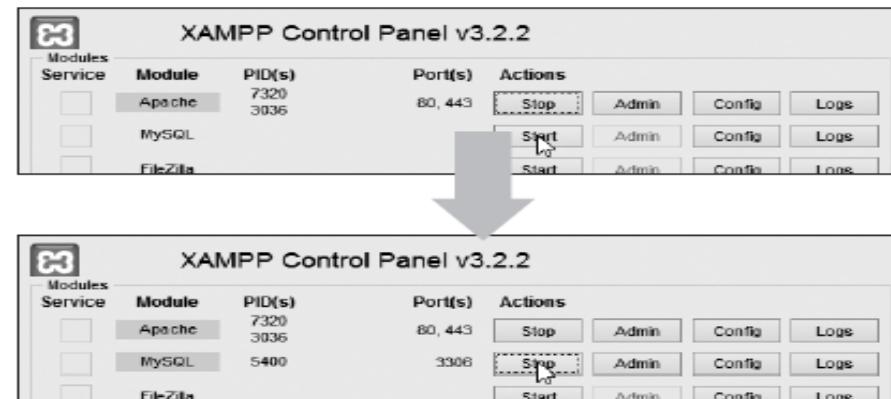
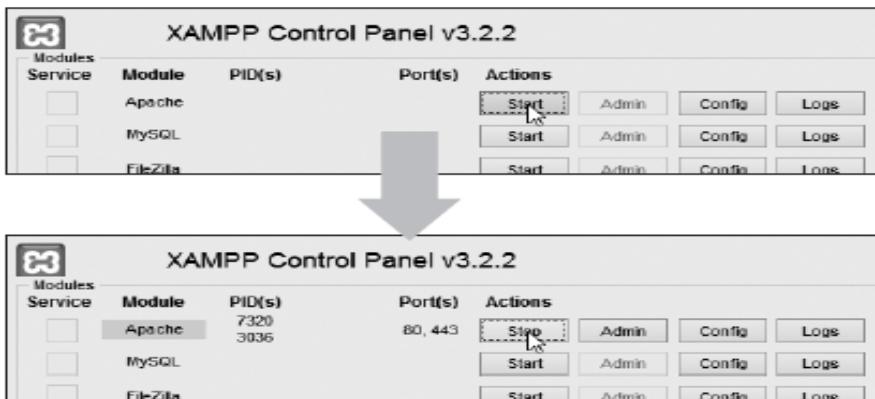


- 接著進入安裝對話方塊，在閱讀完歡迎畫面後按Next 鈕。接著請保留預設要安裝的元件後按 Next 鈕。
- 請保留預設的安裝路徑「c:\xampp」後，按 Next 鈕。接著會進行安裝的動作，完成後會進入這個畫面告知，按 Finish 鈕完成安裝的動作。

XAMPP的安裝與啟動

◆ 啟動XAMPP

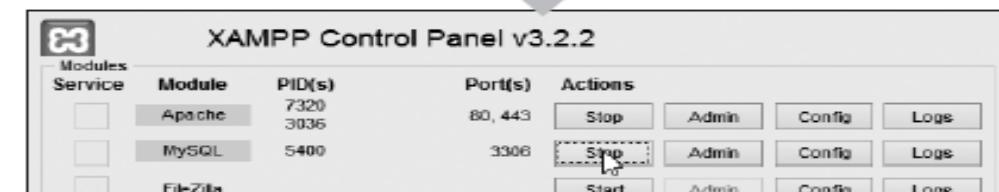
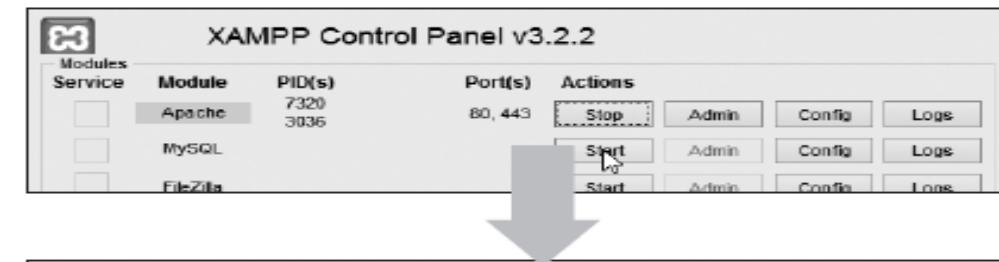
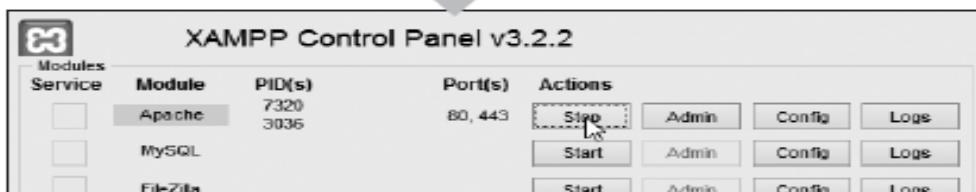
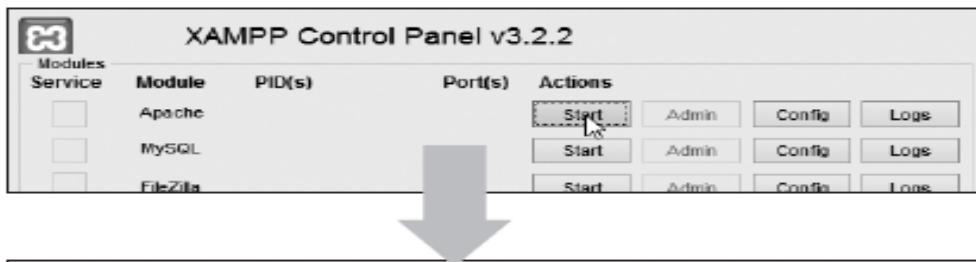
- 完成了XAMPP 的安裝後，必須利用XAMPP 的控制面板來啟動服務。
- XAMPP 安裝完成後會顯示對話方塊詢問是否要啟動XAMPP 的控制面板，按 「Yes(是)」 鈕。接著要選顯示語系，請保留預設選項後按 OK 鈕。
- 進入XAMPP 控制面板後，在Modules 中可以顯示能夠控制的服務，其中最重要的是 Apache 及 MySQL 。



XAMPP的安裝與啟動

◆ 啟動XAMPP

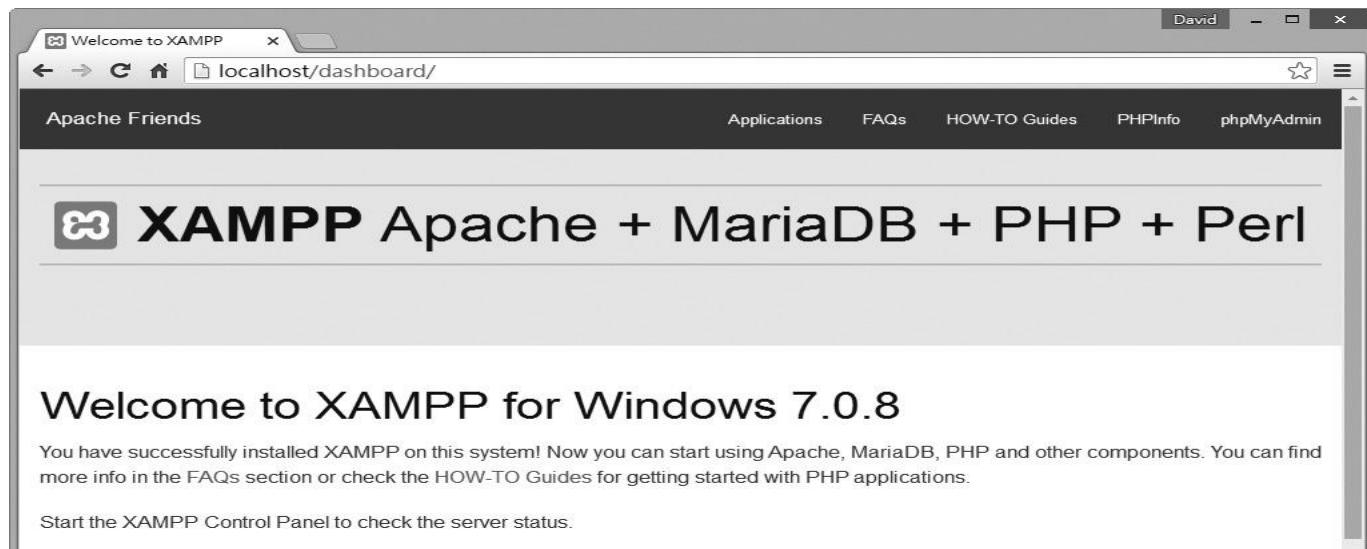
- 分別按下 Apache 與 MySQL 後的Start 鈕來啟動網站伺服器及資料庫伺服器。若啟動成功，在該服務名稱後會顯示Running，代表該服務成功運作中。
- 建議您在開發程式時可以開啟這個XAMPP 控制面板，方便檢視與調整程式執行的環境。
- 要特別注意在關閉該面板時，已經啟動的服務並不會停止，也不會影響程式的執行。



XAMPP的安裝與啟動

◆啟動XAMPP

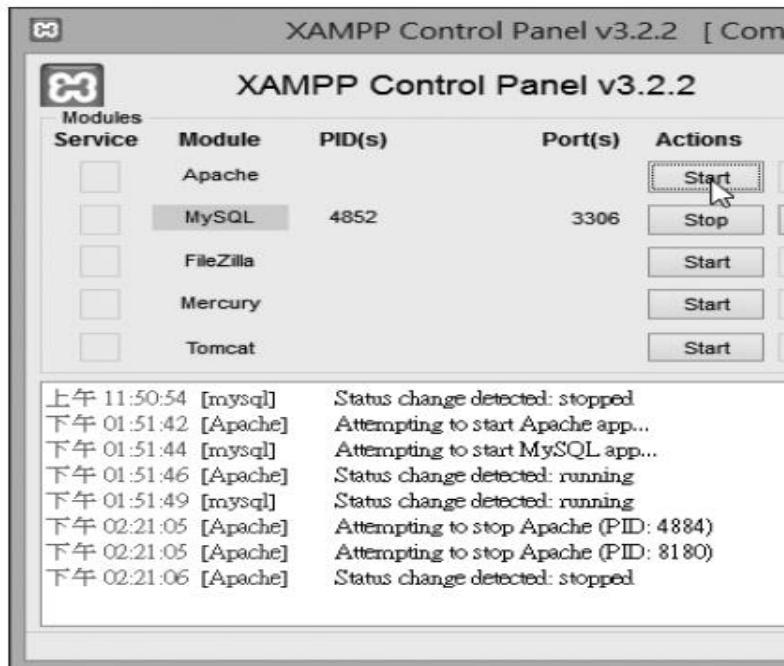
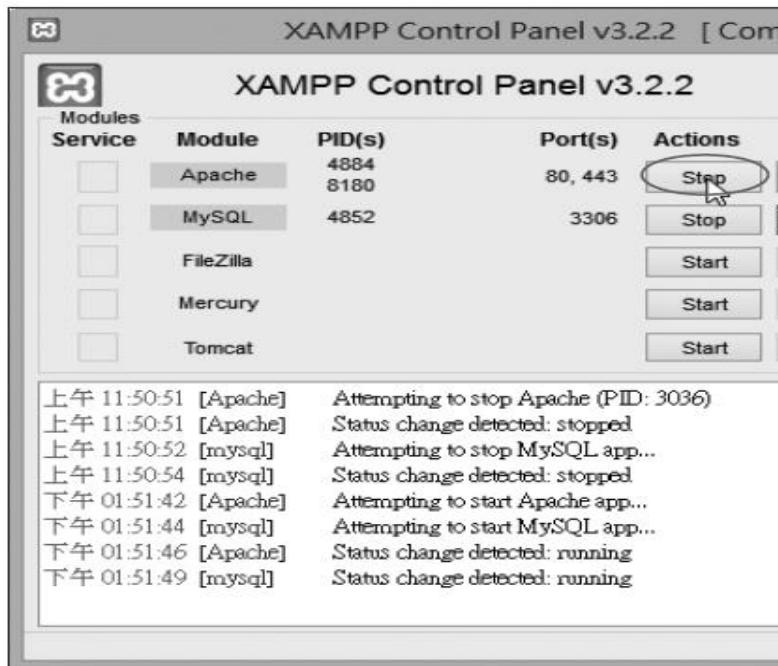
- 在XAMPP 控制面板中啟動了 Apache 網站伺服器及 MySQL 資料庫的服務後，現在馬上來看看網站是否已經可以運作。
- 請開啟瀏覽器，在網址列輸入「<http://localhost/>」後按 Enter 鍵進行瀏覽，若顯示了 XAMPP 的歡迎畫面，即代表所安裝的伺服器已經正常運作。
- 在預設頁面的右上方有幾個重要的連結，其中 PHPinfo 可以檢視目前 PHP 版本及環境的頁面，phpMyAdmin 可以進入 MySQL 的網頁版的管理界面。



XAMPP的安裝與啟動

◆ 啟動、停止或重新啟動XAMPP的服務

- 開啟XAMPP 控制面板除了可以直接選按桌面上的捷徑外，還可經由Windows 的開始鈕\所有程式\Apache Friends \ XAMPP \XAMPP Control Panel 開啟XAMPP 的控制面板。





MySQL的調整

◆ MySQL的安全性設定

➤ MySQL與phpMyAdmin安全性的問題

- MySQL 資料庫最高權限管理員的帳號為root，預設密碼是空白的。任何人都能在沒有密碼的狀態下利用root 來連線。
- 雖然在本機上測試是很方便，一旦真的要上線營運，在安全性上就有很大的顧慮。
- 所以為管理員root 帳號設定密碼，是加強安全性最基礎也最重要的動作。
- 在 XAMPP 下，請在瀏覽器的網址列輸入：「<http://localhost>」進入首頁之後，按下右上角的 phpMyAdmin 連結可以進入 MySQL 的網頁版的管理界面，沒有任何的控管。

MySQL的調整

◆ MySQL的安全性設定

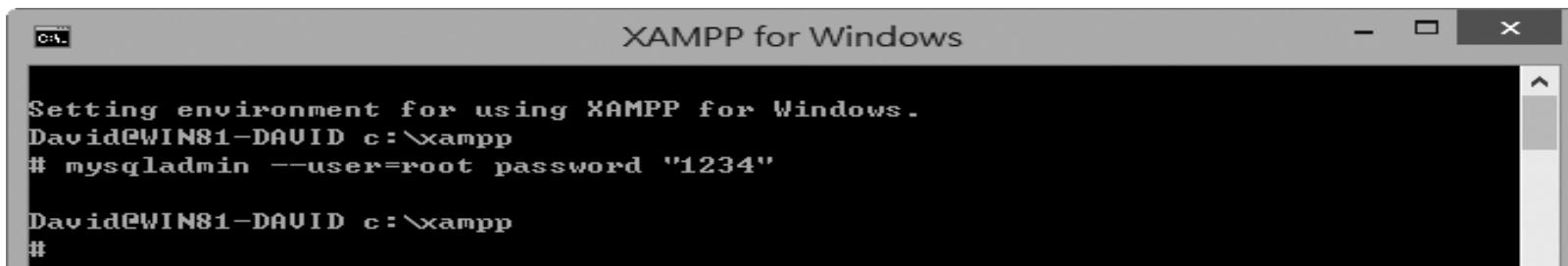
➤ 在phpMyAdmin中設定MySQL的密碼

- 開啟XAMPP 控制面板前請先確認 MySQL (MariaDB) 正在執行，接著按下一旁的 Shell 鈕進入命令提示視窗。
- 在這個視窗中，我們能使用命令指令來修改 XAMPP 的設定。
- 您可以使用mysqladmin 的指令來修改 MySQL (MariaDB) 最高權限管理員的密碼：

```
mysqladmin --user=root password "密碼"
```

- 例如：您要將最高權限管理員的密碼修改為「1234」，指令如下：

```
mysqladmin --user=root password "1234"
```



The screenshot shows a Windows Command Prompt window with the title 'XAMPP for Windows'. The window contains the following text:

```
Setting environment for using XAMPP for Windows.  
David@WIN81-DAVID c:\xampp  
# mysqladmin --user=root password "1234"  
  
David@WIN81-DAVID c:\xampp  
#
```

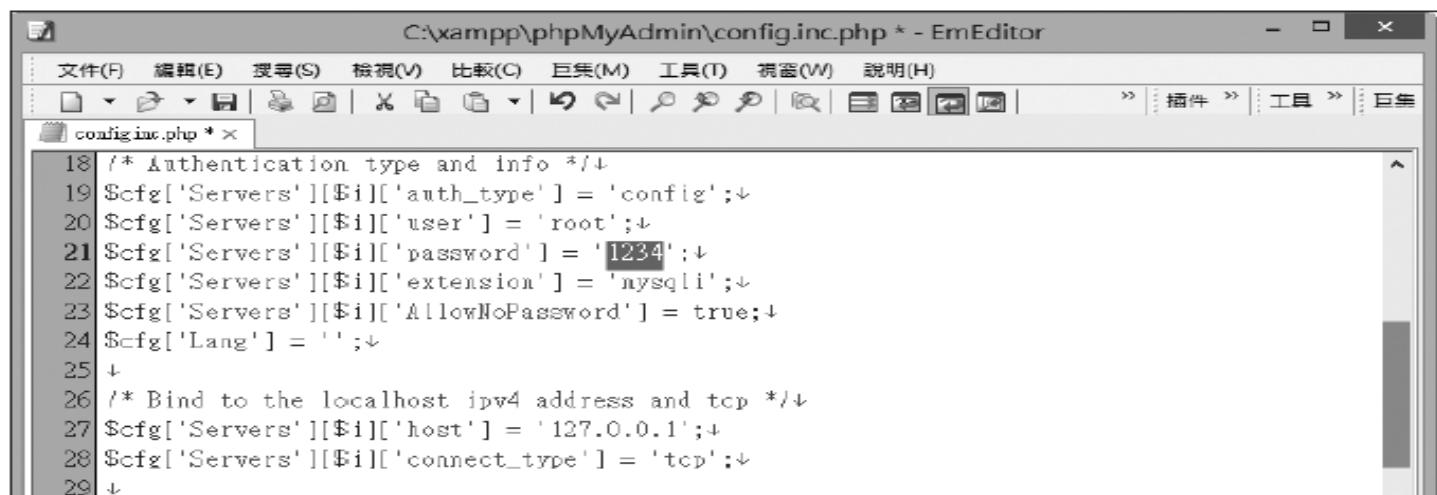
MySQL的調整

◆MySQL的安全性設定

- 在phpMyAdmin中設定MySQL的密碼

接著要修正 phpMyAdmin 中的設定，把新增的密碼加到設定檔中。

- 開啟XAMPP 控制面板後按 Apache 後的 Config / phpMyAdmin(config.inc.php) 開啟 phpMyAdmin 的設定檔進行編輯。
- 尋找設定檔中密碼的設定處，將剛才的密碼加在設定之中，如下圖。
- 設定完畢之後請儲存設定，再由網址：「<http://localhost/phpmyadmin>」進入phpMyAdmin 的管理頁面，此時就順利進入 phpMyAdmin 的管理畫面。



```
C:\xampp\phpMyAdmin\config.inc.php * - EmEditor
文件(F) 編輯(E) 搜尋(S) 檢視(V) 比較(C) 巨集(M) 工具(T) 插件(W) 說明(H)
config.inc.php * x
18 /* Authentication type and info */
19 $cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config';+
20 $cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root';+
21 $cfg['Servers'][$i]['password'] = '1234';+
22 $cfg['Servers'][$i]['extension'] = 'mysqli';+
23 $cfg['Servers'][$i]['AllowNoPassword'] = true;+
24 $cfg['Lang'] = '';
25 +
26 /* Bind to the localhost ipv4 address and tcp */
27 $cfg['Servers'][$i]['host'] = '127.0.0.1';+
28 $cfg['Servers'][$i]['connect_type'] = 'tcp';+
29 +
```

MySQL的調整

◆MySQL的安全性設定

- 在phpMyAdmin中設定MySQL的密碼

如果要修改 root 的密碼也是十分簡單，此時就必須要利用到 phpMyAdmin。

- 由「<http://localhost/phpmyadmin>」登入管理畫面後，請選取上方的 使用者帳號 連結。
- 此時會列示所有的使用者，請選按表格最下方使用者 root 的 編輯權限，進入設定頁面後按 修改密碼 連結。
- 進入 修改密碼 區後在 密碼 及 確認密碼 欄中輸入要修改的密碼後按 執行 即可完成密碼的修改。

The screenshot shows the 'User Accounts' page in phpMyAdmin. At the top, there are tabs for 'Database', 'SQL', 'Status', 'User Accounts', 'Export', 'Import', 'Settings', and 'Maintenance'. The 'User Accounts' tab is selected. Below the tabs, there are two buttons: 'User Accounts List' and 'User Groups'. The main area is titled 'User Accounts List' and contains a table with the following data:

帳號	主機名稱	密碼	全域權限	使用者群組	允許授權	動作
任意 %		否	USAGE		否	
任意 localhost	localhost	否	USAGE		否	
pma localhost	localhost	否	USAGE		否	
root 127.0.0.1	127.0.0.1	否	ALL PRIVILEGES		是	
root ::1	::1	否	ALL PRIVILEGES		是	
root localhost	localhost	是	ALL PRIVILEGES		是	

The screenshot shows the 'Edit Privileges' page for the 'root' user at 'localhost'. At the top, there are tabs for 'All', 'Database', 'Edit Privileges', and 'Login Information'. The 'Edit Privileges' tab is selected. A warning message says: '注意：您正嘗試編輯您目前登入使用者的權限。' Below the tabs, there are two checkboxes: 'All privileges' and 'Grant'. Under 'All privileges', there are three checkboxes: 'Data', 'Structure', and 'Management'. Under 'Data', there are four checkboxes: 'SELECT', 'INSERT', 'UPDATE', and 'DELETE'. Under 'Structure', there are four checkboxes: 'CREATE', 'ALTER', 'INDEX', and 'DROP'. Under 'Management', there are five checkboxes: 'GRANT', 'SUPER', 'PROCESS', 'RELOAD', and 'FILE'.

資料庫的字元集與連線校對

◆ 使用phpMyAdmin管理程式

- 登入phpMyAdmin的管理畫面
- 請開啟瀏覽器輸入網址：「<http://localhost/phpMyAdmin/index.php>」，請輸入設定管理者帳號「root」與密碼「1234」(之前有設定者請以自行設定為準)，再按執行鈕，如此即可進入 phpMyAdmin 程式的管理主畫面。





資料庫的字元集與連線校對

◆ 使用phpMyAdmin管理程式

- 在 MySQL 資料庫安裝完畢之後，在視窗的左方會顯示幾個內建資料庫，其中除了「test」是供測試的空白資料庫之外，其他重要的有：
 - 「mysql」資料庫是系統資料庫，儲存了整個資料庫的系統設定，十分重要。
 - 「information_schema」資料庫是個唯讀的資料庫，它提供了資料庫的基礎建置資料，如資料庫或資料表名稱、資料類型，及存取權限等。



資料庫的字元集與連線校對

◆MySQL資料庫的字元集與連線校對

➤ 認識字元集與連線校對

- 字元集 (character set) 是指資料庫中文字的編碼方式，而連線校對 (collation) 是資料中字元的排序方式
- 在中文的環境中，我們選取 utf8 的編碼方式做為操作 MySQL 資料庫的字元集，如此可將中文字以 Unicode 的方式進行儲存，解決衝碼問題。
- 回到剛才 phpMyAdmin 列示字元集與連線校對的畫面，MySQL 為每個連線校對的名稱制定了一個易於判讀的格式：「字元集_ 校對的方式」，也就是以字元集為開頭來命名。我們採用 utf8 的方式來進行文字編碼，選擇的連線校對方式為：「utf8_unicode_ci」。



資料庫的字元集與連線校對

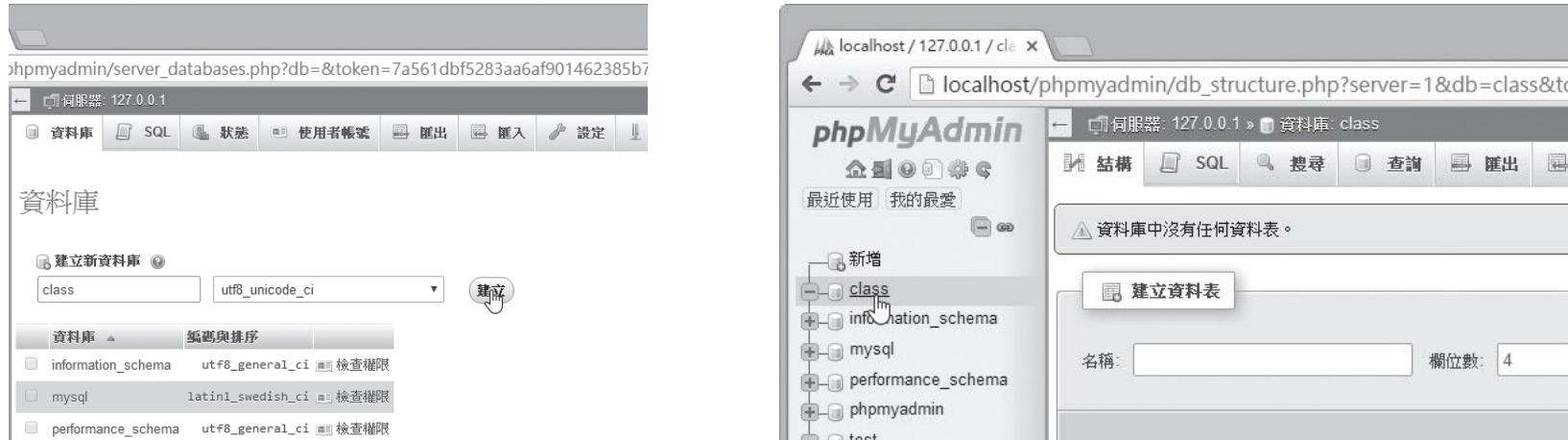
◆ MySQL使用的字元集與連線校對

- MySQL 若沒有經過設定時的預設字體集為「latin1」，連線校對方式為「latin1_swedish_ci」。(可能是原創公司 MySQL AB 是瑞典公司)，若是應用程式使用 MySQL 時沒有定義寫入或讀出時使用何種字體集與連線校對方式，MySQL 一律使用預設的方式進行處理，這就是造成許多人在設計網頁程式時由MySQL 讀出亂碼資料的原因！
- MySQL 由資料庫、資料表、資料欄位等各個層級中，都可以單獨設定採用的字體集與連線校對方式。若在某一層操作時沒有設定使用字體集與連線校對方式為何，就會繼承上一層的設定來使用，若都沒有設定就會以 MySQL 資料庫的預設值來做使用標準。
- 所以當您在 MySQL 資料庫中無論新增一個資料庫、資料表或是一個資料欄位，都必須先確定使用的字體集與連線校對方式為何，否則都會造成資料編碼的錯誤。

資料庫新增

◆ 資料庫的新增

- 按資料庫標籤，在建立新資料庫的區塊中進行下列操作：



- 在新增時要注意的一點，就是**一定要指定字元集與校對方式**，因為資料表以及欄位在沒有預設的字元集與校對的狀態下，會依循資料庫所指定的字元集與校對方式來儲存資料，確保資料儲存時編碼的正確。

資料表欄位型態介紹

數值型態

- TINYINT[(M)]
- SMALLINT[(M)]
- MEDIUMINT[(M)]
- INT[(M)]
- INTEGER[(M)]
- BIGINT[(M)]
- FLOAT(p)
- FLOAT[(M,D)] (單倍精確浮點數)
- DOUBLE[(M,D)]
- REAL[(M,D)] (雙倍精確浮點數)
- DECIMAL[(M[,D])]
- NUMERIC[(M[,D])]
- DEC[(M[,D])]

字串型態

- CHAR(M)
- VARCHAR(M)
- TINYTEXT
- TEXT
- MEDIUMTEXT
- LONGTEXT
- TINYBLOB
- BLOB
- MEDIUMBLOB
- LONGBLOB

日期與時間型態

- DATE
- DATETIME
- TIMESTAMP
- TIME
- YEAR[(2|4)]

資料表欄位型態介紹

◆ 數值型態

- 可運用來儲存、計算的數值資料欄位，例如會員的編號或是產品的價格等。
- 在MySQL 中的數值欄位依照所儲存的資料所需空間大小有以下的區別：

數值型態	儲存空間	資料的表示範圍
TINYINT	1 byte	SIGNED : -128 ~ 127, UNSIGNED : 0 ~ 255
SMALLINT	2 bytes	SIGNED : -32768 ~ 32767, UNSIGNED : 0 ~ 65535
MEDIUMINT	3 bytes	SIGNED : -8388608~8388607, UNSIGNED : 0~ 16777215
INT 或 INTERGER	4 bytes	SIGNED : -2147483648 ~ 2147483647 UNSIGNED : 0 ~ 4294967295
BIGINT	8 bytes	SIGNED: -9223372036854775808~9223372036854775807 UNSIGNED: 0 ~ 18446744073709551615
FLOAT[(M,D)]	4 bytes	單精度浮點數，能夠記錄小數點。M 為顯示位數，不得大於 255。D 為小數位數，其值範圍 M-2 ~ 30。 SIGNED: ±1.175494351E-38 UNSIGNED: ±3.402823466E+38
DOUBLE[(M,D)]	8 bytes	雙精度浮點數，用途與 FLOAT 雷同，但是儲存空間是二倍。除非特別需要高精度或範圍極大的值，一般來說用 FLOAT 來儲存資料應該是夠了。 Signed: ±1.7976931348623157E+308 UNSIGNED: ±2.2250738585072014E-308
DECIMAL[(M,D)]	M+2	DECIMAL 的範圍與 DOUBLE 一樣，但是其有效的取值範圍由 M 和 D 的值決定。如果改變 M 而固定 D，則其取值範圍將隨 M 的變大而變大。



資料表欄位型態介紹

◆ 數值型態的資料注意事項如下：

- SIGNED 為數值資料範圍可能有負值，UNSIGNED 為數值資料皆為正值。
- 上表中的 M 代表「最大顯示位數」，這個設定在一般儲存資料時並不會有任何不同，但若有設定「ZEROFILL」的屬性時顯示資料就會有所不同，因為ZEROFILL 會在顯示位數不足的地方補 0。
- 若存入的數值超過該欄位的範圍時，MySQL 只會取其所能處理的最大值。
- 如果不確定要存入的數值到底有多大，可以將欄位設定為 DECIMAL，因為這樣的數值欄位可以因存入的資料大小而彈性調整，並能確保資料正確性。

資料表欄位型態介紹

◆文字型態

- 可用來儲存文字類型的資料，如學生姓名、地址等。在MySQL中文字型態資料有下列幾種格式：

資料型態	儲存空間	資料的特性
CHAR(M)	M bytes, 最大為 255 bytes。	必須指定欄位大小，資料不足時以空白字元填滿。
VARCHAR(M)	M bytes, 最大為 255 bytes。	必須指定欄位大小，但以實際填入的資料內容來儲存。
TINYTEXT	255 bytes	基本上是 TEXT 的資料型態，依儲存容量大小而有名稱上的區分。在使用設定時要依可能使用到的空間大小來選擇設定。當不確定要儲存文字內容長度的狀況時最建議使用，因為在儲存時可依內容彈性調整儲存大小。
TEXT	65,535 bytes	
MEDIUMTEXT	16,777,215 bytes	
LONGTEXT	4,294,967,295 bytes	
TINYBLOB	255 bytes	
BLOB	65,535 bytes	基本上是 BLOB 的資料型態，依儲存容量大小而有名稱上的區分。用於儲存圖片、聲音、影片等二進位檔案的資料，在儲存時可依內容彈性調整儲存大小。
MEDIUMBLOB	16,777,215 bytes	
LONGBLOB	4,294,967,295 bytes	



資料表欄位型態介紹

◆文字型態的資料注意事項如下：

- CHAR 與 VARCHAR 資料型態都需要指定欄位大小，儲存的內容不能超過所指定的容量。
- TEXT 與 BLOB 系列資料型態適合用來儲存容量較大的資料內容，不同的是一個是儲存文字資料，另一個是二進位檔案的資料，它們的特性是可依儲存資料的內容彈性調整欄位的大小。

資料表欄位型態介紹

◆ 日期及時間型態

- 可用來儲存日期或是時間類型的資料，例如會員的生日、留言的時間等。MySQL中的日期及時間型態有下列

幾種格式：

日期時間型態	儲存空間	範圍及格式	
DATE 日期	3 bytes	"1000-01-01" 到 "9999-12-31"	
4 位數西元年格式		2 位數西元年格式	
YYYY-MM-DD		YY-MM-DD	
YYYYMMDD		YYMMDD	
DATETIME 日期時間	3 bytes	"-838:59:59" 到 "838:59:59" 資料格式為：hh:mm:ss 或 hhmmss。	
4 位數西元年格式		2 位數西元年格式	
YYYY-MM-DD hh:mm:ss		YY-MM-DD hh:mm:ss	
YYYYMMDDhhmmss		YYMMDDhhmmss	
DATETIME 日期時間	8 bytes	"1000-01-01 00:00:00" 到 "9999-12-31 23:59:59"	
4 位數西元年格式		2 位數西元年格式	
YYYY-MM-DD hh:mm:ss		YY-MM-DD hh:mm:ss	
YYYYMMDDhhmmss		YYMMDDhhmmss	

資料表欄位型態介紹

◆ 日期及時間型態

- 其中 **TIMESTAMP** 資料欄位在新增資料時，若沒有存入資料，會自動填入目前的時間戳記來作記錄。

日期時間型態	儲存空間	範圍及格式																
TIMESTAMP[(M)] 時間戳記	4 bytes	<p>"1970-01-01 00:00:00" 到 "2037"</p> <p>在使用 TIMESTAMP 型態時，M 為顯示位數，但與儲存所需空間無關，而是與顯示的格式有關。請見下表：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型態</th><th>顯示格式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TIMESTAMP(14)</td><td>YYYYMMDDhhmmss</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(12)</td><td>YYMMDDhhmmss</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(10)</td><td>YYMMDDhhmm</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(8)</td><td>YYYYMMDD</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(6)</td><td>YYMMDD</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(4)</td><td>YYMM</td></tr> <tr> <td>TIMESTAMP(2)</td><td>YY</td></tr> </tbody> </table>	型態	顯示格式	TIMESTAMP(14)	YYYYMMDDhhmmss	TIMESTAMP(12)	YYMMDDhhmmss	TIMESTAMP(10)	YYMMDDhhmm	TIMESTAMP(8)	YYYYMMDD	TIMESTAMP(6)	YYMMDD	TIMESTAMP(4)	YYMM	TIMESTAMP(2)	YY
型態	顯示格式																	
TIMESTAMP(14)	YYYYMMDDhhmmss																	
TIMESTAMP(12)	YYMMDDhhmmss																	
TIMESTAMP(10)	YYMMDDhhmm																	
TIMESTAMP(8)	YYYYMMDD																	
TIMESTAMP(6)	YYMMDD																	
TIMESTAMP(4)	YYMM																	
TIMESTAMP(2)	YY																	
YEAR[(2 4)] 年	1 bytes	<p>參數 4 為 1901 到 2155 (預設)。</p> <p>參數 2 為 1970 到 2069。</p> <p>備註：表格內格式 Y 為年、M 為月、D 為日、h 為時、m 為分、s 為秒。</p>																

資料表欄位型態介紹

◆特殊資料型態

- 還有二個特殊的資料型態，嚴格來說它們都屬於文字型態，但是因為它們的內容只能由固定的選項內挑選，又有人稱它們為「列舉資料型態」，內容如下：

資料型態	儲存空間	最多選項	資料的特性
ENUM	1 或 2 bytes。	65535	儲存資料為單選選項的結果。當儲存的資料欄位有多個選項，但只能擇一使用時可以使用這種資料欄位。例如性別（男、女）、季節（春、夏、秋、冬）等選項。
SET	1、2、3、4、8 bytes。	64	儲存資料為複選選項的結果。當儲存的資料欄位有多個選項，可有多個選擇時可以使用這種資料欄位。例如會員資料的興趣、由何處得知本站等。

資料表欄位型態介紹

◆重要的欄位屬性

- 在建置資料表時，除了要依不同性質的資料選擇適合的欄位型態，有些重要的欄位屬性定義也能在不同的型態欄位中發揮其功能，常用的設定如下：

特性定義名稱	儲存空間	定義內容
SIGNED,UNSIGNED	數值類型	定義數值資料中是否允許有負值，SIGNED 表示允許。
auto_increment	數值類型	自動編號，由 0 開始以 1 來累加。
BINARY	文字類型	儲存的字元有大小寫的區別
NULL,NOT NULL	全部	是否允許不填入資料於欄位中
預設值	全部	若是欄位中沒有資料，即以預設值代入。
主鍵 PrimaryKey	全部	主鍵，每個資料表中只能允許一個主鍵，而且該欄資料不能重複，加強資料表的檢索功能。

資料表的新增

◆新增資料表

- 欄位規劃
- 以下要新增一個同學的個人資料表：「students」，資料表欄位的規劃如下：

名稱	欄位名稱	資料型態	屬性	NULL	其他
座號	cID	TINYINT(2)	USIGNED ZEROFILL	否	主鍵, auto_increment
姓名	cName	VARCHAR(20)		否	
性別	cSex	ENUM('F', 'M')		否	預設為 F (female, 女性)
生日	cBirthday	DATE		否	
電子郵件	cEmail	VARCHAR(100)		是	
電話	cPhone	VARCHAR(50)		是	
住址	cAddr	VARCHAR(255)		是	

資料表的新增

◆ 在phpMyAdmin中新增欄位

- 名稱、型態、長度/ 值：設定欄位名稱及型態的地方，不同的型態會有不同的顯示長度與集合。
 - 若是數值型態，長度/ 值 欄即設定顯示的位數。
 - 若是文字型態，此欄則設定顯示長度；若是列舉型態 (ENUM、SET)，則填入選項內容。
- 編碼與排序：屬於文字型態資料欄位，如 CHAR、VARCHAR、TEXT、BLOB、ENUM、SET 等要設定使用的編碼與排序。
- 屬性：
 - 若為數值型態可以設定是否有負數，若為 UNSIGNED 即正數，而ZEROFILL 是當正數數值不達指定位數，數值左方以 0 填滿。
 - 若為日期及時間型態的 TIMESTAMP，即可設定 ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP，如此當有任何修改時，即會自動以目前的 TIMESTAMP 更新該欄的資料。



資料表的新增

◆ 在phpMyAdmin中新增欄位

- 空值：設定資料是否允許空白，也就是新增時是否允許不填入資料。
- 預設值：當該欄位在新增時沒有填入資料時，可設定預設填入的資料值。
- A_I：
 - 若主鍵 (Primary Key) 位為數值型態，可以讓該欄加上自動編號的功能，只要在該欄設定為 auto_increment，即可在新增資料時自動累加編號。
 - 這個功能有很嚴格的限制，在資料表中只能有一個 auto_increment 的欄位，而且該欄位必須為數值型態，而且是主鍵。
- 索引：若設定欄位時選取，即代表該欄位為資料表的主鍵(PRIMARY)。

◆ 請按照之前所規劃的資料表內容，依下圖所示來新增資料表欄位。

資料表的新增

phpMyAdmin

伺服器: 127.0.0.1 » 資料庫: class » 資料表: students

新增

欄位 型態 函數 空值

欄位	型態	函數	空值
cID	tinyint(2) unsigned		
cName	varchar(20)		張惠玲
cSex	enum	--	<input checked="" type="radio"/> F <input type="radio"/> M
cBirthday	date		1987-04-04
cEmail	varchar(100)		<input type="checkbox"/> elven@superstar.com
cPhone	varchar(50)		<input type="checkbox"/> 0922988876
cAddr	varchar(255)		<input checked="" type="checkbox"/> 台北市濟洲北路12號

執行

1. 新增
2. cName
3. cSex
4. cBirthday
5. 執行

資料表的新增

phpMyAdmin

伺服器: 127.0.0.1 » 資料庫: class » 資料表: students

新增了 1 列。
新增的資料列行 id: 1

```
INSERT INTO `students` (`cID`, `cName`, `cSex`, `cBirthday`, `cEmail`, `cPhone`, `cAddr`) VALUES (NULL, '張惠玲', 'F', '1987-04-04', 'elven@superstar.com', '0922988876', '台北市濱洲北路12號');
```

[行內編輯] [編輯] [產生 PHP 程式碼]

在資料庫 class.students 執行 SQL 查詢: ②

標籤



The screenshot shows the phpMyAdmin interface. On the left, the database structure is displayed with 'class' expanded, showing 'students'. A message box indicates '新增了 1 列。' (A new column was added) and '新增的資料列行 id: 1' (The new data column row id: 1). Below this, an SQL query is shown: 'INSERT INTO `students` (`cID`, `cName`, `cSex`, `cBirthday`, `cEmail`, `cPhone`, `cAddr`) VALUES (NULL, '張惠玲', 'F', '1987-04-04', 'elven@superstar.com', '0922988876', '台北市濱洲北路12號');'. At the bottom, there are buttons for '行內編輯' (Edit in place), '編輯' (Edit), and '產生 PHP 程式碼' (Generate PHP code). A status bar at the bottom says '在資料庫 class.students 執行 SQL 查詢: ②'.

資料表的新增

◆ 資料的編輯及刪除

1

2

3

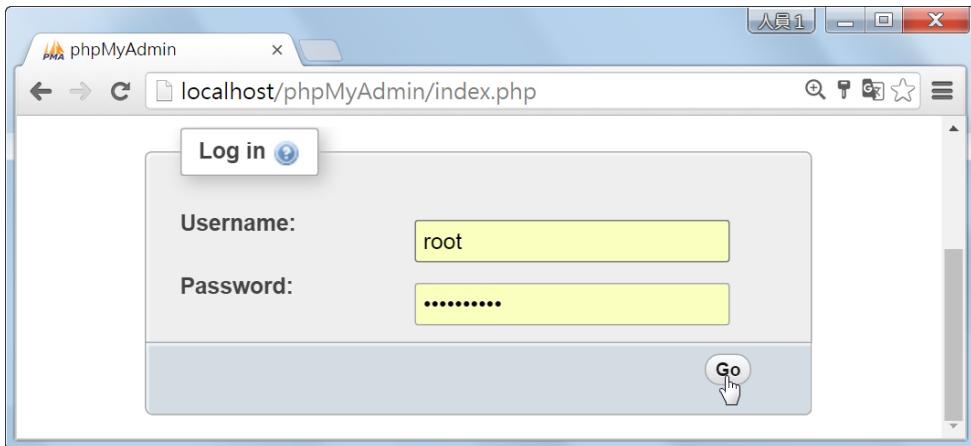
4

			cID	cName	cSex	cBirthday	cEmail	cPhone	cAddr
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	1	張惠玲	F	1987-04-04	elven@superstar.com	0922988876 台北市濱洲北路12號
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	2	彭建志	M	1987-07-01	jinglun@superstar.com	0918181111 台北市敦化南路93號5樓
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	3	謝耿鴻	M	1987-08-11	sugie@superstar.com	0914530768 台北市中央路201號7樓
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	4	蔣志明	M	1984-06-20	shane@superstar.com	0946820035 台北市建國路177號6樓
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	5	王佩珊	F	1988-02-15	ivy@superstar.com	0920981230 台北市忠孝東路520號6樓
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	6	林志宇	M	1987-05-05	zhong@superstar.com	0951983366 台北市三民路1巷10號
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	7	李曉薇	F	1985-08-30	lala@superstar.com	0918123456 台北市仁愛路100號
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	8	賴秀英	F	1986-12-10	crystal@superstar.com	0907408965 台北市民族路204號
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	9	張雅琪	F	1988-12-01	peggy@superstar.com	0916456723 台北市建國北路10號
<input type="checkbox"/>	 編輯	 複製	 刪除	10	許朝元	M	1993-08-10	albert@superstar.com	0918976588 台北市北環路2巷80號

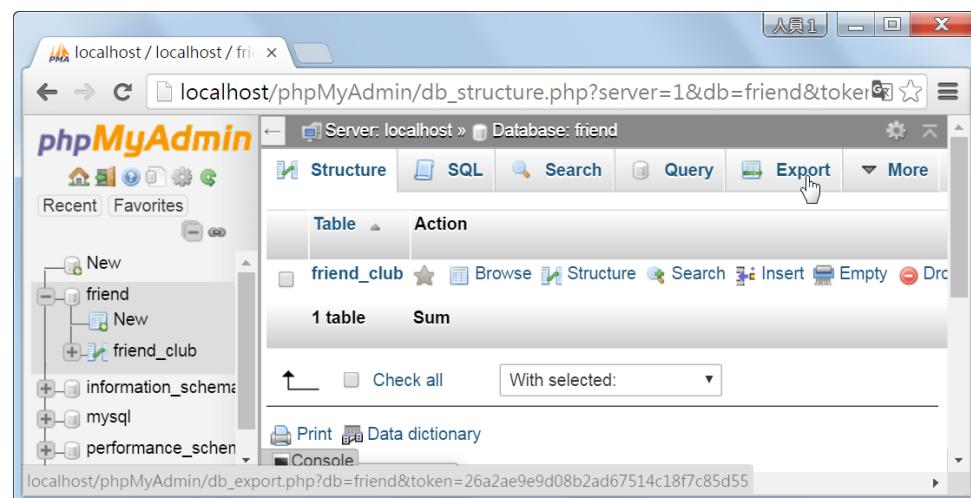
↑ 全選 已選擇項目:  [編輯](#)  [複製](#)  [刪除](#)  [匯出](#)

匯出資料表

1.



2.

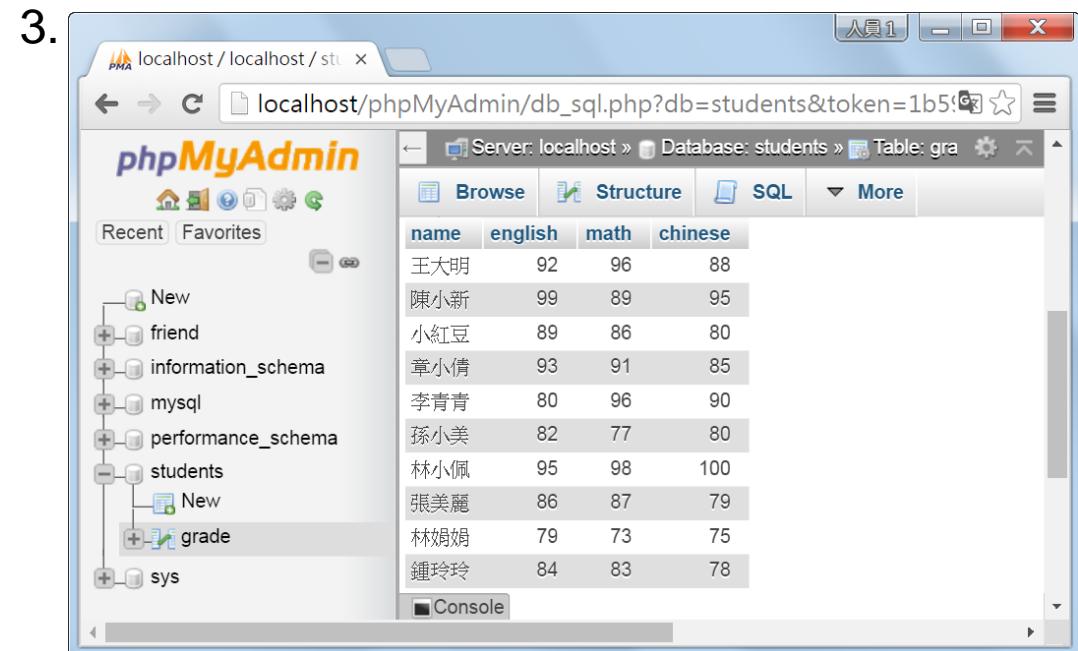
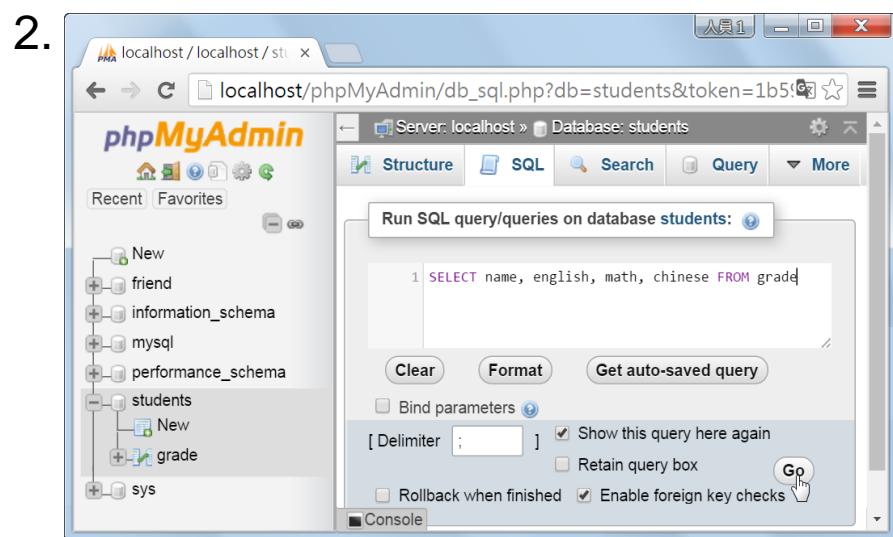
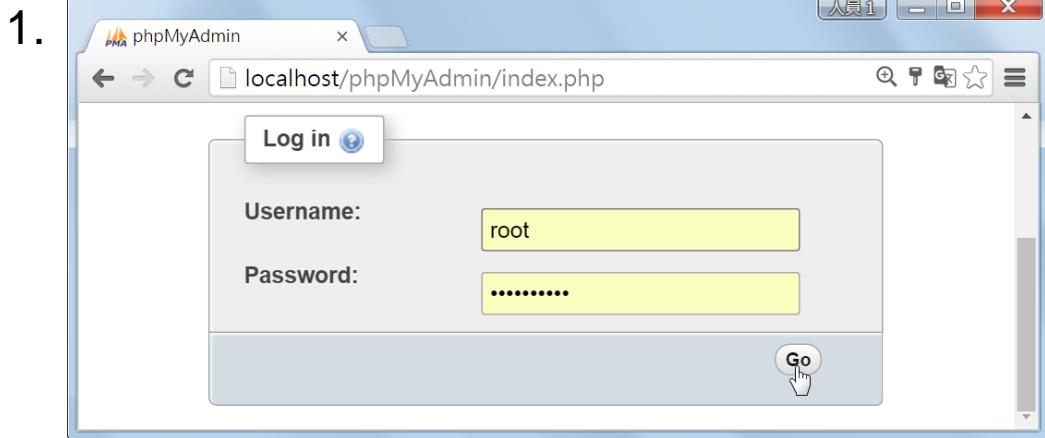


3. 出現 [Exporting tables from "friend" database] 網頁，請依照下面的提示操作：
- 在 [Export Method] 欄位選取 [Custom - display all possible options]。
- 核取 [Add CREATE DATABASE / USE statement] 選項。
- 其它欄位保留預設值，按頁面最下方的 [Go]。



資料表查詢 - SQL語法

- ◆ 使用phpMyAdmin執行SQL查詢的步驟如下：





MySQL資料庫的備份與還原

◆資料庫的備份

- 我們可以使用 phpMyAdmin 的管理程式選取資料庫中的所有資料表，匯出成一個單獨的文字檔。
- 當資料庫受到損壞或是要將資料搬到新的 MySQL 資料庫時，只要將這個文字檔匯入即可完成。
- 請您先進入 phpMyAdmin 的管理畫面再依下列步驟設定：
 1. 選取要備份的資料庫名稱，選按 匯出 功能連結。
 2. 選取匯出方式為 快速- 僅顯示必要的選項。
 3. 選取輸出的格式，這裡請使用預設的「SQL」。
 4. 最後按 執行 鈕進行檔案下載，其備份檔的副檔名為「.sql」。
- 由 MySQL 所備份下來的檔案是一個副檔名為「*.sql」的文字檔，這樣的備份動作不僅單純，檔案內容也較小，包含了資料表結構，以及所有的資料內容。



MySQL資料庫的備份與還原

◆資料庫的刪除與還原

備份完畢之後，要如何將備份檔匯入還原呢？請回到原來的畫面，依下列的步驟操作：

1. 選取「xxx」資料表後，選按畫面上方的 操作 進入設定畫面，選按 剷除資料表 (DROP) 連結再按確定鈕即可刪除「xxx」資料表。
2. 選按畫面上方的 匯入 連結，我們要利用剛才備份匯出的檔案來還原資料庫。
3. 按 選擇檔案 鈕選取剛才匯出的備份檔 <xxx.sql> 。
4. 按下 執行 鈕開始執行還原動作。



MySQL資料庫的安全設定

◆關於MySQL資料庫的安全問題

- MySQL 資料庫是一個存在於網際網路上的資料庫系統，因此只要是網際網路上的使用者都可以連接到這個資源，如果沒有權限或其他措施的控管，任何人都可以對MySQL 資料庫進行操作，在資料控管上是很危險的。因此資料庫的安全設定是非常必須的。
- 在設定 MySQL 資料庫的安全性之前，我們先來了解如何才能合法的連結到 MySQL 資料庫並進行使用。要成功的連線到 MySQL 資料庫，必須經過幾個重要的檢驗，通過後才能開始使用。
- 第一關是 MySQL 資料庫在連線前要先檢驗連線來源的主機位址，若不是在合法的區域內即會馬上擋掉而無法連線。
- 一般來說，MySQL 資料庫伺服器會與網頁伺服器架在同一台主機上，所以 MySQL 資料庫預設允許連線的主機為：「localhost」。
- 但若是MySQL 資料庫與網站伺服器放置在不同的主機中，就必須先將網站伺服器主機的位址加入允許連線主機的區域內。



MySQL資料庫的安全設定

◆關於MySQL資料庫的安全問題

- **第二關**是帳號密碼的檢驗，要合法連線就必須使用設定的帳號、密碼進行登入，MySQL 資料庫才會根據該帳號所設定的權限賦予使用的資源。
- 之前介紹過 MySQL 資料庫設定時有為最高權限帳號：「root」設定了密碼，它擁有使用整個MySQL 資料庫資源的權限。若沒有為該帳號設定任何密碼，MySQL 資料庫在安裝完畢後的情況是完全不設防的，也就是任何人都可以在不需密碼的檢驗下連結 MySQL 資料庫來使用，這是一個相當危險的安全漏洞！所以先為「root」帳號加上密碼是第一件要注意的事。
- **第三關**是帳號權限的檢驗，每個帳號可以設定在操作資料庫中，對於資料、結構、系統管理與資源限制的權限，若是權限不符也不能進行相關的操作。
- 您也可以為特定的資料庫設定特定的帳號來進行連結使用，那該帳號就限制使用特定的資料庫，也不會影響其他資料庫使用。



MySQL資料庫的安全設定

◆對於phpMyAdmin資料庫的安全考量

- phpMyAdmin 是一套網頁界面的 MySQL 管理程式，有許多 PHP 的程式設計師都會將這套工具直接上傳到他的 PHP 網站資料夾裡，管理者只要從遠端透過瀏覽器登入phpMyAdmin 來管理資料庫就行了！
- 但是這個方便的管理工具，是否也是個方便的入侵工具呢？
- 只要是對於 phpMyAdmin 管理較為熟悉的朋友，看到該網站是使用PHP+MySQL 的互動架構，都會不免測試該網站的 <phpMyAdmin> 的資料夾是否有安裝 phpMyAdmin 的管理程式，若是網站管理者一疏忽，很容易就讓人猜中，進入該網站的資料庫的登入畫面，甚至在沒有密碼的控制下就直接進入資料庫了。



MySQL資料庫的安全設定

◆防堵安全漏洞的建議

無論是 MySQL 資料庫本身的權限設定或是 phpMyAdmin 管理程式的安全漏洞，為了避免他人透過網路入侵您的資料庫，有幾件事必須要先做：

1. 修改 phpMyAdmin 管理程式的資料夾名稱：這個做法雖然簡單，但是至少已經擋掉一大半居心不良的人了。最好是修改成一個不容易猜到或是MySQL、phpMyAdmin 等關鍵字無關的資料夾名稱。
2. 為MySQL 資料庫的管理帳號加上密碼：我們一再提到 MySQL 資料庫的管理帳號：「root」，預設值是不設密碼的，這就好像裝了保全系統，然而卻沒打開電源開關的道理一樣，所以替「root」加上密碼是很重要的。
3. 養成備份 MySQL 資料庫的習慣：這是一個亡羊補牢的解決方法，一旦所使用的所有安全措施都失效了，若是平常就有備份的習慣，即使資料被刪除了，還是能快速的復原回來。

修改 phpMyAdmin 管理程式資料夾的動作很簡單，以下我們針對如何加強 MySQL 資料庫安全的動作詳細來說明，讓您的網站資料庫更安全。

MySQL資料庫的安全設定

◆MySQL的帳號管理：檢視帳號設定：

- 回到 phpMyAdmin 的管理主界面。請開啟視窗按下頁面上 使用者編號 的標籤，檢視或設定管理者帳號的權限。
- 目前 MySQL 中只有一個最高權限使用者：「root」。在列表中顯示了使用者名稱、主機、是否使用密碼，整體權限與授權狀況。

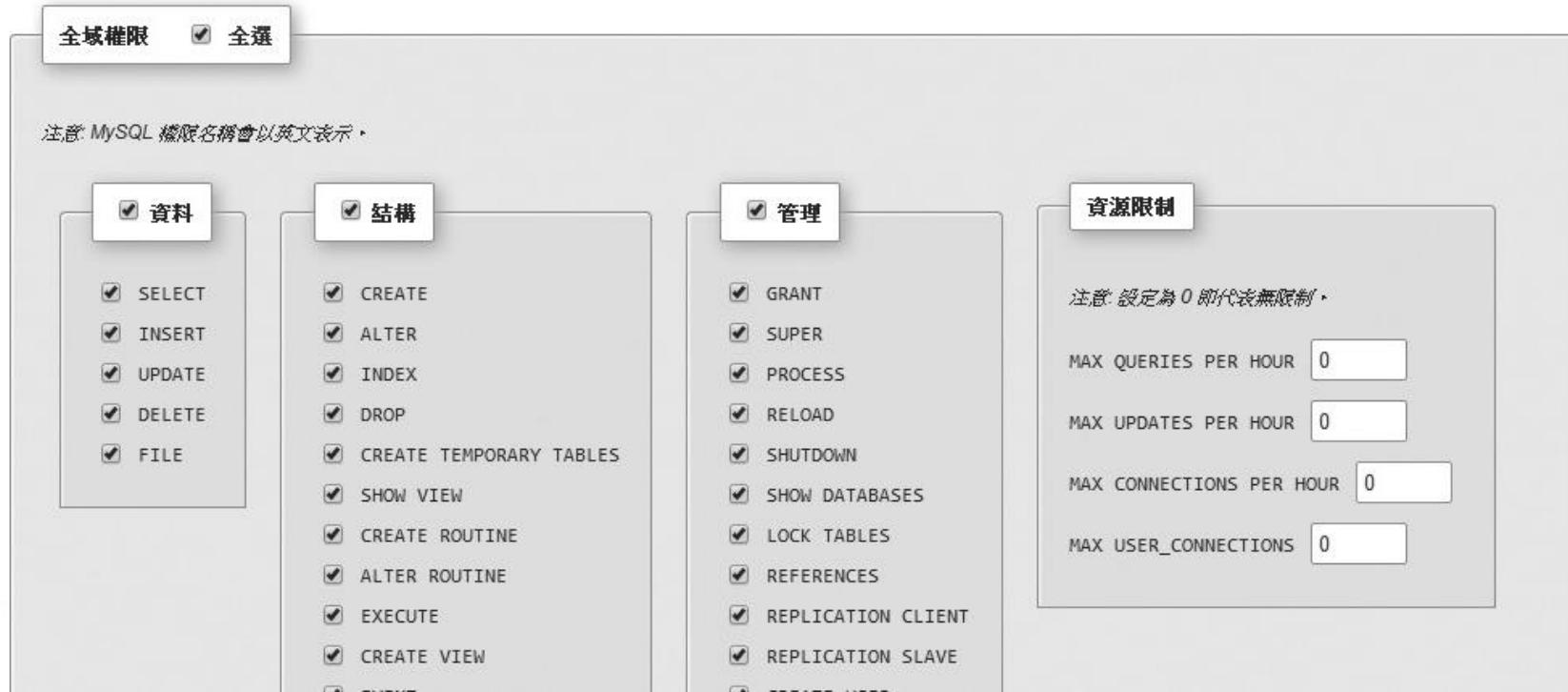
The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the 'User Accounts' tab selected. On the left, there's a tree view of databases: class, information_schema, mysql, performance_schema, phpmyadmin, and test. Under 'class', there are 'students' and 'new'. A warning message at the top right says: '已存在允許任何來自 localhost 連線的使用者帳號，這將會導致其他若在帳號中的主機允許來自任何(%)地方連線使用者無法使用。' Below this, a table lists user accounts:

帳號	主機名稱	密碼	全域權限	使用者群組	允許授權	動作
任意 %	否	USAGE			否	編輯權限 汇出
任意 localhost	否	USAGE			否	編輯權限 汇出
pma localhost	否	USAGE			否	編輯權限 汇出
root 127.0.0.1	否	ALL PRIVILEGES			是	編輯權限 汇出
root ::1	否	ALL PRIVILEGES			是	編輯權限 汇出
root localhost	是	ALL PRIVILEGES			是	編輯權限 汇出

MySQL資料庫的安全設定

◆修改帳號的權限

- 每個帳號可以設定對於資料編輯、結構調整，甚至是系統管理的權限。
- 請在使用者表格中按下要檢視權限使用者 編輯權限連結進行編輯權限的動作。
- 在全域權限的區塊中，可以設定 資料、結構、管理 與 資源限制 的權限，只要取消或核取每個權限前的核取方塊，再按下執行鈕即可。



MySQL資料庫的安全設定

◆建立或修改密碼

- 若您的帳號沒有使用密碼或是要修改原來的密碼，請按 [修改密碼](#) 連結。
- 在修改密碼區塊中，若不使用密碼可以核選無密碼，若要使用密碼，請核選密碼，並輸入密碼與確認密碼二次。
- 最後是設定密碼的格式，請使用預設。
- 在設定完畢之後，按執行鈕。若您的密碼狀態有任何更動，phpMyAdmin 會要求您重新登入。





MySQL資料庫的安全設定

◆ 設定phpMyAdmin的登入方式

➤ config登入認證模式

- 若是程式處於本機開發階段，並沒有安全性上的考量，不希望每次使用phpMyAdmin 來管理操作 MySQL 資料庫時都要一再輸入帳號、密碼，造成開發時的困擾，我們可以將資料庫的帳號、密碼直接寫到 phpMyAdmin 的設定檔<config.inc.php> 中，如此在進入 phpMyAdmin 時就會直接跳過登入步驟進入管理畫面中。

```
/* Authentication type and info */

$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config';           // 設定認證模式
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root';
$cfg['Servers'][$i]['password'] = '1234';
```



MySQL資料庫的安全設定

◆設定phpMyAdmin的登入方式

➤ http登入認證模式

- 若是您的網站伺服器是使用 http 的方式來編譯 PHP 的程式頁面，即可使用 http登入認證模式。
- 設定的方式請開啟 phpMyAdmin 資料夾中 <config.inc.php> 檔進行設定：

```
/* Authentication type and info */  
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'http'; // 設定認證模式
```

➤ cookie登入認證模式

- 請開啟 phpMyAdmin 資料夾中 <config.inc.php> 檔進行設定：

```
/* Authentication type and info */  
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'cookie'; // 設定認證模式
```

MySQL資料庫的安全設定

◆修改登錄資訊/複製使用者

- phpMyAdmin 利用這個區塊可以更改登入的資料，也可以利用來複製使用者，請按 登入資訊 連結。
- 請在該頁繼續往下捲動到 修改登錄資訊/ 複製使用者 區塊。
- 但若在登入資訊中更改了使用者名稱或是主機的資訊，phpMyAdmin 會以這些選項來進行不同的處理：

編輯權限：使用者帳號 'root'@'localhost'

修改登入資訊/複製使用者帳號

登入資訊

帳號: 使用文字方塊: root

主機名稱: 本機 localhost

密碼: 不修改密碼

重新輸入:

建立具有相同權限的新使用者帳號並且 ...

... 保留舊使用者。
 ... 從使用者資料表中刪除舊使用者。
 ... 移除舊使用者的所有權限，然後刪除舊使用者。
 ... 從使用者資料表中刪除舊使用者，然後重新載入權限。

- 保留舊使用者：保留原來使用者帳號，依相同的權限再新增一個使用者。
- 從使用者資料表中刪除舊使用者：將原來使用者帳號刪除，以目前的資料新增使用者。
- 移除舊使用者的所有權限，然後刪除舊使用者：將該使用者刪除。
- 從使用者資料表中刪除舊使用者，然後重新載入權限：除了刪除使用者，並重新載入權限資料表的限制。



MySQL資料庫的安全設定

◆為單一資料庫新增使用者

- 選按 新增使用者帳號 連結。
- 登錄資訊 輸入帳號：「class」、主機名稱：「localhost」、密碼及重新輸入密碼」。
- 選取「**建立與使用者同名的資料庫並授予所有權限**」，也就是新增與帳號同名的資料庫，並賦予所有的權限；但如果目前已有同名的資料庫，它會直接設定權限。按執行鈕完成新增。
- 登出系統後馬上來測試這個新增的帳號。回到phpMyAdmin的登入畫面，請輸入剛才新增的使用者帳號與密碼後，按下列執行鈕登入。
- 登入 phpMyAdmin 的管理畫面之後，在左方除了「class」資料庫外，看不到其他可以編輯的資料庫了 (information_schema 為唯讀資料庫不能編輯，test 為測試資料庫)。

MySQL資料庫的安全設定

◆刪除使用者

- 在使用者帳號表列中核選要刪除使用者前的核取方塊。
- 若核選 刪除與使用者同名的資料庫，在執行時會連同名的資料庫也一併刪除。
- 按 執行 鈕，畫面上顯示使用者刪除成功的訊息。



Q & A