

Lab11

SQLite

本節目的：

- 介紹 SQLite 用途。
- 建立 SQLite 資料庫，並對資料庫裡資料表做新增、修改、刪除和查詢的基本操作。

11.1 觀念說明：

SQLite 是一個由 C 語言撰寫的小型關聯式資料庫管理系統，與一般資料庫不同在於它不是一個主從關係結構的資料庫，而是被整合在應用程式中的嵌入式資料庫。Android 應用程式可以將資料儲存在手機上 SQLite 中，作為資料的快取之用，缺點是會有本地資料庫與伺服器的資料不同步的疑慮。

如下圖 1 所示，Chrome APP 使用 SQLite 資料庫儲存 Cookies、Favicons 與 History...等使用資料。

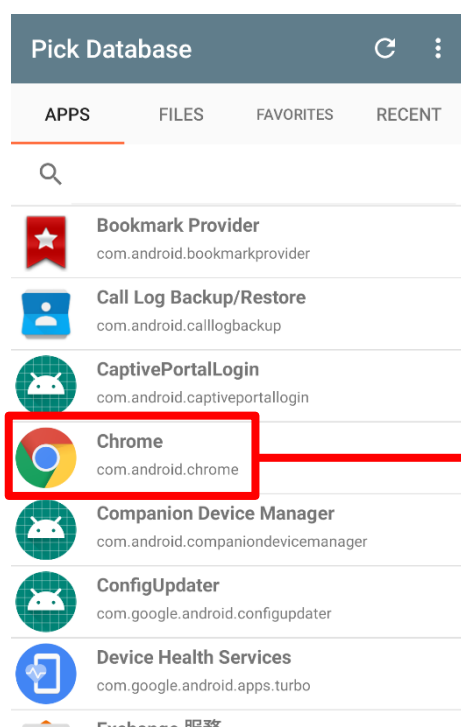


圖 1-1、App 列表

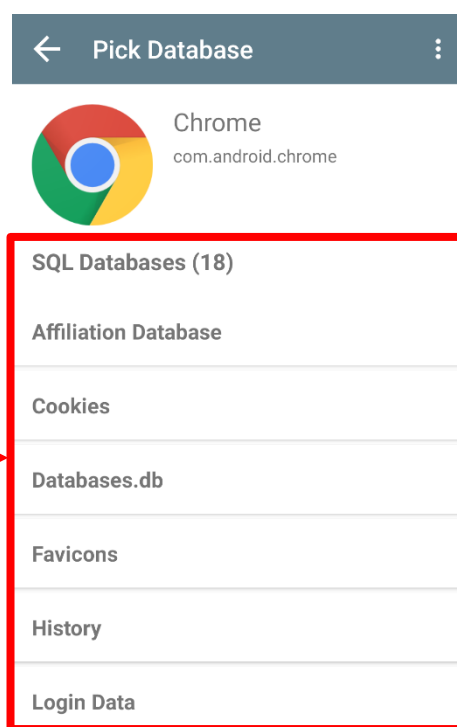


圖 1-2、資料庫列表

說明

舉凡 Line、Facebook...等應用程式，皆有使用到資料庫儲存如個人設定、聊天訊息....等大量使用資料，並且可以作為資料快取之用。

11.1.1 建立 SQLiteOpenHelper

Android 提供「android.database.sqlite」套件，可以處理資料庫的工作。在這個套件中的「SQLiteOpenHelper」類別，能夠讓應用程式執行建立資料庫和表格等，因此第一步我們要先建立一個 SQLiteOpenHelper 的物件。

首先圖 2 選擇 File/New/Java Class。

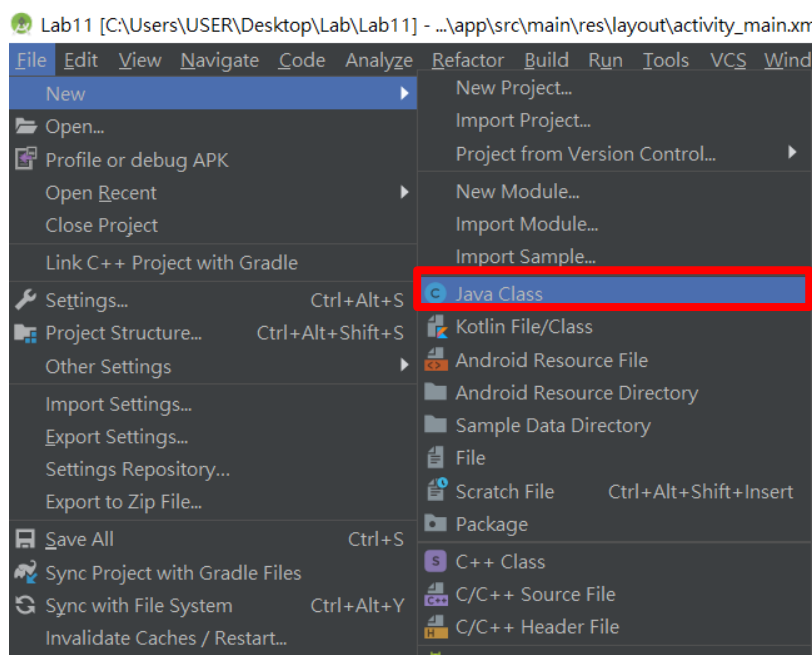


圖 2、產生新的 Class

圖 3 在 Name 輸入「MyDBHelper」並選擇「OK」

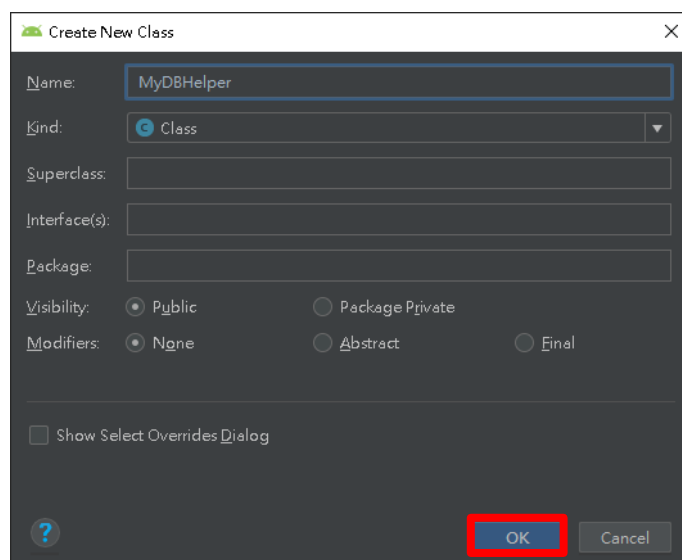


圖 3、創建 MyDBHelper

這步驟中會產生出一個名為 MyDBHelper 的空白 Class 檔，而我們要繼承自 SQLiteOpenHelper 來使用其功能，因此修改加入語法如下：

```
package com.lab11;

import android.content.Context;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

                                繼承 SQLiteOpenHelper 類別
public class MyDBHelper extends SQLiteOpenHelper {
    private static final String name = "mdatabase.db"; 資料庫名稱
    private static final int version = 1; 資料庫版本
    自訂建構子，只需傳入一個 Context 物件即可
    MyDBHelper(Context context) {
        super(context, name, null, version);
    }
}
```

```
@Override
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
    ... 需要加入建立資料表的 SQL 語法
}

@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion,
int newVersion) {
    ... 需要加入刪除資料表的 SQL 語法
}
}
```

應用程式第一次在裝置執行的時候，由 SQLiteOpenHelper 負責建立需要的功能，而之後執行的時候會使用已經建立好的資料庫。

11.1.2 設計資料庫表格

SQLite 是資料庫 (Database)，因此要先了解原理。資料庫代表應用程式儲存和管理資料的單位，應用程式透過資料庫來存取不同的資料。一個資料庫通常擁有數個資料表，下圖 4 的資料庫中有乘客、司機與訂單三種資料表，分別存放三種不同類型的資料。

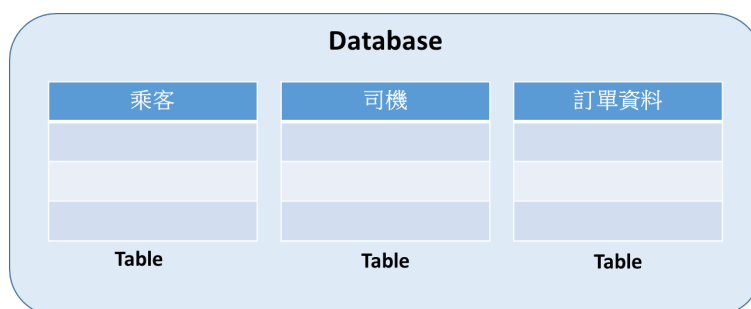


圖 4、資料庫與資料表示意圖

例如一個搭車的資料庫，就需要儲存與管理乘客、司機和訂單資料。每一種定義在資料庫中的資料稱為表格 (Table)，例如乘客表格可以儲存所有的乘客資料。

SQLite 資料庫必須先建立好資料庫與表格後，才可以執行存取與資料管理的工作。

建立**資料庫表格**使用 SQL 的「CREATE TABLE」指令，這個指令需要指定表格的名稱，還有這個表格用來儲存每一筆資料的欄位 (Column)。例如以下指令會產生出一個名為 myTable 的表格：

註：SQL 語法中沒有大小寫之分。

```
CREATE TABLE myTable()
```

表格最後面的括弧中我們要加入表格欄位的語法，每個資料庫表格中可以放入數個表格欄位，在設計表格欄位的時候，需要設定欄位名稱和型態，型態如 int、String 等會決定這欄位能夠儲存何種類型的變數，不過 SQLite 資料庫的資料型態只有下面三種，透過它們來決定表格欄位儲存的資料型態：

- **INTEGER** 整數，對應到 byte、short、int 和 long。
- **REAL** 小數，對應到的 float 和 double。
- **TEXT** 字串，對應到 String。

實現後的語法如下：

```
TITLE INTEGER
```

紅色的字表示欄位名稱，而綠色的字表示變數型態。

通常在欄位中還會新增「NOT NULL」的指令，表示這個欄位不允許空值，可以避免許多資料發生問題。

```
TITLE INTEGER NOT NULL
```

此外一個資料表必須包含一個[主鍵]欄位，這個欄位必須是唯一的值，用於索引每一筆新產生出來的資料，因此 SQLite 表格建議要包含一個欄位名稱內容唯一的主鍵、後面加上「PRIMARY KEY」的欄位。

```
book TEXT PRIMARY KEY
```

結合以上語法，我們假設要創建一個名為 myTable，有一個 book(String)、price(Integer)的欄位，我們編寫之後的字串如下：

```
CREATE TABLE myTable(book TEXT PRIMARY KEY, price INTEGER NOT NULL)
```

此即為創建表單的 SQL 語法，而 SQLite 中我們要在 MyDBHelper 裡的 onCreate(SQLiteDatabase db)中將此語法字串傳入以產生出表單。

```
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {  
    //建立一個表格 myTable，包含一個 book 字串欄位和一個 price 整數欄位  
    db.execSQL("CREATE TABLE myTable(book text PRIMARY KEY,  
        price integer NOT NULL)");  
}
```

onCreate(SQLiteDatabase db)只會在創建資料表時執行，之後便不再執行，如果想要更新資料表的欄位，就需要重建資料庫。重建的流程如下圖 5：




圖 5、重建資料庫流程

重建資料庫需要有三個步驟。

[Step1]必須要修改資料庫版本，SQLiteOpenHelper 偵測到資料庫版本更新時，會調用 onUpgrade()方法，而我們需要利用 onUpgrade()來做刪除表格的工作。

```
private static final int version = 2; Step1: 更新資料庫版本
@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int
oldVersion, int newVersion) {
    ...
}
```



[Step2]在 onUpgrade()中我們要加入一段 SQL 語法來刪除表格

```
DROP TABLE IF EXISTS myTable
```

我們使用「DROP TABLE IF EXISTS」實現刪除指定的動作，這指令意思是如果 myTable 已經存在則將其刪除。

onUpgrade 修改後如下：

```
@Override
public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int
oldVersion, int newVersion) {
    Step2: 移除舊有的資料表
    db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS myTable");
    Step3: 重新執行 onCreate(), 建立新表單
    onCreate(db);
}
```

[Step3]刪除資料表之後，需要再次呼叫 onCreate()來建立新的資料表。

11.1.3 使用資料庫

完成了建置資料庫的前置動作之後，下一步我們要實際的在程式去使用設計好的資料庫。

```
SQLiteDatabase dbrw;  
dbrw = new MyDBHelper(this).getWritableDatabase();
```

一開始我們需要產生 MyDBHelper 的物件實體，並且透過 getWritableDatabase()來建立起 SQLiteDatabase 類別，而 SQLiteDatabase 就是我們的資料庫本體，後續的新增、查詢、修改、刪除資料功能都需要使用這個物件。

● 新增資料

前面我們創建了一個 myTable 的資料表，要增加一筆資料，下圖 6 新增百科全書：



圖 6、新增百科全書至資料表

而對應的語法如下：

```
Step1: 建立 ContentValues 物件，用於存放要新增的資料  
ContentValues cv = new ContentValues();  
cv.put("book", "百科全書"); 填入 book 內容  
cv.put("price", 900); 填入 price 內容  
Step2: 透過 insert()放入 ContentValues 至 myTable 新增資料  
dbrw.insert("myTable", null, cv); 新增資料
```

這段語法中會新增一筆百科全書、價格為 900 的資料，這邊需要使用到一個 ContentValues 物件，因為一個欄位名稱(key)會對應到一筆資料內容(value)，我們需要存放資料存到對應的欄位名稱之下，因此 ContentValues 能幫我們包裝資料。

我們透過 ContentValues 分別對兩個表格填入資料，第一個參數要放入欄位名稱，第二個參數要放入資料內容。之後在使用 SQLiteDatabase.insert 語法將資料存放到 myTable 之中。另外，這邊要注意，如果資料內容的型態與前面訂定的資料欄位型態不同，是無法加入的。

● 查詢資料

查詢是四種操作方式中最複雜的功能，如要查詢某些資料，如下圖 7 從資料表中查詢百科全書：

book	price
百科全書	900
英文雜誌	500
歷史讀物	300



book	price
百科全書	900

圖 7、查詢資料表

程式中需要加入以下語法：

```
String number = "";
String book = "";
String price = "";
Step1： 建立要取得的欄位
String[] colum = new String[]{"book","price"};
Step2： 透過 query()查詢[book=百科全書]的欄位後，存入輸出表格至 Cursor
Cursor c = dbrw.query("myTable", colum, "book='百科全書'",
null, null, null, null);
if (c.getCount() > 0) { 判斷是否有資料(總筆數不為 0)
    c.moveToFirst();從第一筆開始輸出
    Step3： 使用迴圈將 Cursor 內的資料取出
    for(int i=0; i<c.getCount(); i++) {
        number += i+"\n";
        book += c.getString(0)+"\n"; 取得 book 資料內容
        price += c.getString(1)+"\n"; 取得 price 資料內容

        c.moveToNext(); 移至下一筆資料
    }
}
c.close();使用完 Cursor 後記得關閉
```

此段中我們使用 SQLiteDatabase.query()的方法取得 book 為百科全書的資料，要查詢資料，我們需要提供查詢條件及要取得的欄位兩個重要參數：

- **查詢條件：**

要查詢某些資料時，我們需要告知要那些資料，例如查詢書籍，需要明確說明查詢的書名、類型等資訊。程式中的描述如下：

```
欄位名稱 = "資料內容"
```

資料庫篩選出來欄位名稱符合該筆資料內容的項目，如果沒有填入任何的條件(要填入 null)，則會顯示所有資料。

- **要取得的欄位：**

查詢到資訊之後，資料庫可以不用回傳所有的欄位，我們可以限定只取得某些欄位，例如查書時可能只需要書名與價錢，這樣就可以減少不必要的資訊。

而要實現這功能，我們需要使用一組字串陣列，並填入想要回傳的資料欄位名稱，如下：

```
String[] colum = {"欄位名稱 1", "欄位名稱 2", "欄位名稱 3"};
```

而 SQLiteDatabase.query() 會回傳一個 Cursor 類別的結果，Cursor 可以想像成一張資料表，篩選後的資料表如下圖 8：

	get(0)	get(1)
	book	price
moveToFirst()	百科全書	900
moveToNext()	英文雜誌	500
moveToNext()	歷史讀物	300

圖 8、篩選後的資料表

Cursor.getCount() 可以取得查詢到的總比數，我們可以使用這方法來確認是否有資料以及需要取幾次資料。

Cursor 使用 get(欄位順序) 來依序取得資料內容，由於 SQLite 比較不嚴謹，如果目的是顯示資料可以都用 Cursor.getString() 來取值，而這個欄位順序等同於上面設定的 colum。也就是說，如果 colum = {"book", "price"} 的話，Cursor.getString(0) 可以取得 book 的資料內容，而 Cursor.getString(1) 可以取得 price 的資料內容。

Cursor 有提供一種非常簡單的方式移動至其他筆資料。那就是 `Cursor.moveToNext()`，藉由呼叫這個函式能夠移動至下一筆項目，直到最後一筆資料，前提是得使用 `Cursor.moveToFirst()` 函式，移動到第一筆資料來確保不會遺漏任何資料。

● 修改資料

當某筆資料需要做修正，如下圖 9 更正百科全書的價格為 200

book	price	 Update	book	price
百科全書	900		百科全書	200
英文雜誌	500		英文雜誌	500
歷史讀物	300		歷史讀物	300

圖 9、更新資料庫的資料

我們會需要使用到 `SQLiteDatabase.update()` 的語法如下：

```
Step1：建立 ContentValues 物件，用於存放要修改的資料
ContentValues cv = new ContentValues();
cv.put("price", 200); 填入新價格
Step2：查詢[book=百科全書]的欄位後，將 ContentValues 的內容透過 update() 修改資料
dbrw.update("myTable", cv, "book='百科全書'", null);
```

這段語法會先找出所有的 book 為百科全書的資料，並且將 price=900 的資料寫入進去，因此只要是 book 為百科全書的資料，其價格都會變成 200。

● 刪除資料

當某筆資料需要移除時，如下圖 10 從資料庫中刪除百科全書的資料


book	price	 Delete	book	price
百科全書	900		英文雜誌	500
英文雜誌	500		歷史讀物	300
歷史讀物	300			

圖 10、刪除資料表中的資料

我們可以使用 `SQLiteDatabase.delete()` 將其刪除。要實作的語法如下：

```
查詢[book=百科全書]的欄位後，透過 delete() 刪除資料
dbrw.delete("myTable", "book='百科全書'", null);
```

語法使用上與查詢類似，需要描述要查詢的資料為何，如此語法中會篩選出所有的 book 為百科全書的資料，並且將其刪除。

11.1.4 使用結構化查詢語言 SQL

除了使用 SQLiteOpenHelper 提供的基礎函式，SQLiteOpenHelper 也支援直接使用結構化查詢語言(SQL)對資料庫進行管理，分為資料查詢與資料異動兩種使用方式。

- 資料查詢

當我們要查詢某筆資料時，可以使用 SQLiteDatabase.rawQuery()的語法，與 SQLiteDatabase.query()一樣會回傳一個 Cursor 類別的結果。

```
搜尋 myTable 資料表中的所有資料
Cursor c = dbrw.rawQuery("SELECT * FROM myTable", null);
Toast.makeText(this, "共有${c.count}筆資料",
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
... 判斷並輸出 Cursor 內容
使用完後記得關閉 Cursor
c.close();
```

- 資料異動(新增、刪除、修改、取代...等)

當我們要更動資料庫的資料時，可以使用 SQLiteDatabase.execSQL()的語法，execSQL()並沒有任何回傳值，通常會搭配 Try Catch 一同使用，當指令成功時程式會繼續運作，而失敗時則會拋出 Exception 錯誤。

```
try{新增一筆 book 為“百科全書”price 為 900 的資料進 myTable 資料表中
    dbrw.execSQL("INSERT INTO myTable(book, price)
                VALUES(?,?)", new object[]{"百科全書",
900});
    更新 myTable 資料表中符合 book 為“百科全書”的所有資料的 price 為 200
    dbrw.execSQL("UPDATE myTable SET price = 200
                WHERE book LIKE '百科全書'");
    刪除 myTable 資料表中符合 book 為“百科全書”的所有資料
    dbrw.execSQL("DELETE FROM myTable
                WHERE book LIKE '百科全書'");
}catch (Exception e){...}
```

11.2 設計重點：

- 使用 SQLite 資料庫創建一個圖 11 圖書管理系統，可以增加、查詢、修改、刪除書籍資訊(書名、價格)。



The image shows a mobile application interface for a book management system. At the top, there is a teal header bar with the text "Lab11". Below the header, there are two input fields: "書名：" (Book Name) and "價格：" (Price). Underneath these fields, there are four buttons arranged horizontally: "查詢" (Query), "新增" (Add), "修改" (Modify), and "刪除" (Delete). The background of the interface is a light gray.

圖 11、圖書管理系統

- 圖 12 輸入書名、價格後按下新增可以新增一本書

Lab11

書名: 百科全書

價格: 900

查詢 新增 修改 刪除

圖 12-1、新增百科全書

Lab11

書名:

價格:

查詢 新增 修改 刪除

新增書名百科全書 價格900

圖 12-2、新增成功

- 圖 13 按下查詢可以列出所有的書，而如果有輸入書名，僅會列出符合書名的書

Lab11

書名:

價格:

查詢 新增 修改 刪除

書名:百科全書	價格:900
書名:英文雜誌	價格:500
書名:歷史文物	價格:300

共有3筆資料

圖 13-1、查詢所有書籍

Lab11

書名: 英文雜誌

價格:

查詢 新增 修改 刪除

書名:英文雜誌	價格:500
---------	--------

共有1筆資料

圖 13-2、查詢英文雜誌

- 圖 14 輸入書名、價格後按下修改可以修改一本書的價格，再按下查詢後可以看到書本的價格被修改

Lab11

書名：英文雜誌

價格：250

查詢 新增 修改 刪除

圖 14-1、修改英文雜誌的價格

Lab11

書名：

價格：

查詢 新增 修改 刪除

書名:百科全書	價格:900
書名:英文雜誌	價格:250
書名:歷史文物	價格:300

共有3筆資料

圖 14-2、查詢結果

- 圖 15 輸入書名按下刪除可以刪除一本書，再按下查詢後可以看到書本被刪除

Lab11

書名：英文雜誌

價格：

查詢 新增 修改 刪除

圖 15-1、刪除英文雜誌

Lab11

書名：

價格：

查詢 新增 修改 刪除

書名:百科全書	價格:900
書名:歷史文物	價格:300

共有2筆資料

圖 15-2、查詢結果

11.3 設計步驟：

Step1 建立新專案，以及下圖 16 對應的 class 與 xml 檔：

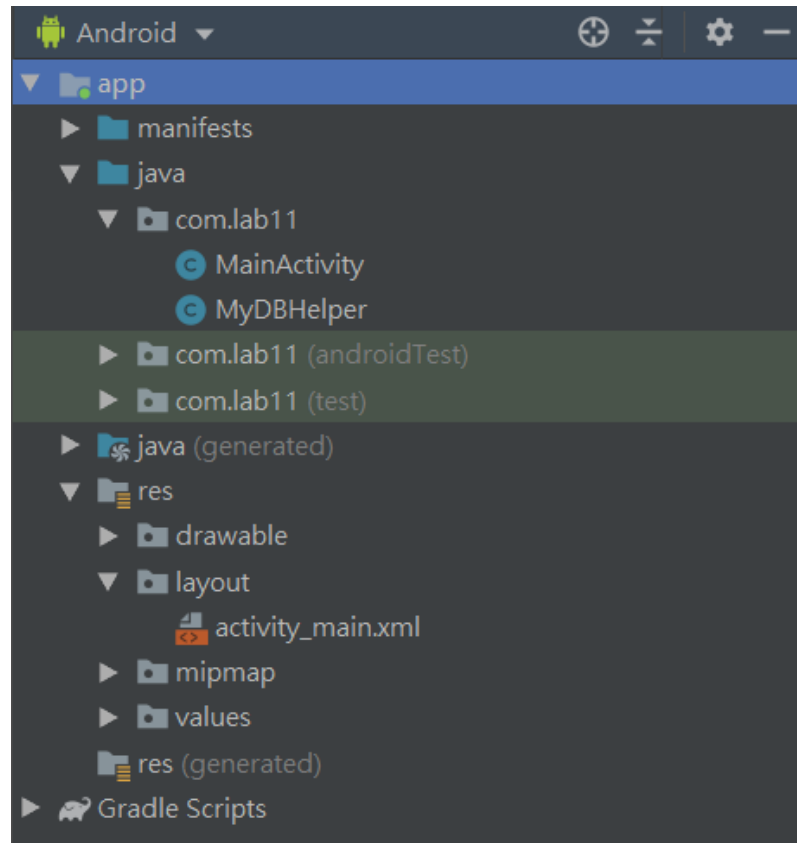


圖 16、專案架構

Step2 繪製 activity_main.xml 檔，如圖 17 所示



圖 17-1、預覽畫面

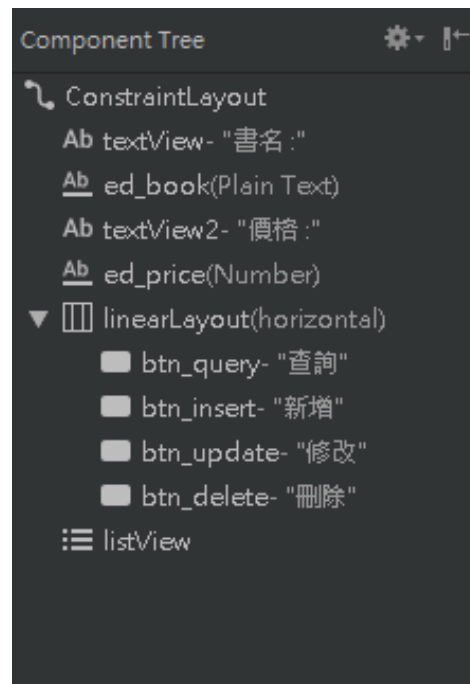


圖 17-2、元件樹

對應的 xml 如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:id="@+id/textView"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginStart="16dp"
        android:text="書名 : "
        android:textSize="22sp"
        android:textColor="@android:color/black"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="@+id/ed_book"
```

```
app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"  
app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/ed_book" />
```

<EditText

```
    android:id="@+id/ed_book"  
    android:layout_width="0dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_marginStart="8dp"  
    android:layout_marginTop="16dp"  
    android:layout_marginEnd="8dp"  
    android:ems="10"  
    android:inputType="textPersonName"  
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView"  
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

<TextView

```
    android:id="@+id/textView2"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:text="價格 :"  
    android:textSize="22sp"  
    android:textColor="@android:color/black"  
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="@+id/ed_price"  
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/textView"  
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/ed_price" />
```

<EditText

```
    android:id="@+id/ed_price"  
    android:layout_width="0dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_marginStart="8dp"  
    android:layout_marginTop="16dp"  
    android:layout_marginEnd="8dp"  
    android:ems="10"  
    android:inputType="number"  
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"  
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView2"
```

```
app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/ed_book" />
```

```
<LinearLayout
```

```
    android:id="@+id/linearLayout"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="8dp"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:layout_marginEnd="8dp"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/ed_price">
```

```
<Button
```

```
    android:id="@+id/btn_query"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="查詢" />
```

```
<Button
```

```
    android:id="@+id/btn_insert"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="新增" />
```

```
<Button
```

```
    android:id="@+id/btn_update"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_weight="1"
    android:text="修改" />
```

```
<Button
```

```
    android:id="@+id/btn_delete"
    android:layout_width="wrap_content"
```

```

        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="1"
        android:text="刪除" />
    </LinearLayout>

    <ListView
        android:id="@+id/listView"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_marginStart="8dp"
        android:layout_marginTop="8dp"
        android:layout_marginEnd="8dp"
        android:layout_marginBottom="8dp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/linearLayout"/>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

Step3 撰寫 MyDBHelper，需要建立 myTable 資料表，包含 book 字串欄位、一個 price 整數欄位。

```

import android.content.Context;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

        繼承 SQLiteOpenHelper 類別
public class MyDBHelper extends SQLiteOpenHelper {
    private static final String name = "mdatabase.db"; 資料庫名稱
    private static final int version = 1; 資料庫版本
    自訂建構子，只需傳入一個 Context 物件即可
    MyDBHelper(Context context) {
        super(context, name, null, version);
    }
}

```

```

@Override
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
    //建立 myTable 資料表，包含一個 book 字串欄位和一個 price 整數欄位
    db.execSQL("CREATE TABLE myTable(book text PRIMARY KEY,
price integer NOT NULL)");
}

```

```

    }

    @Override
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion,
int newVersion) {
        db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS myTable");
        onCreate(db);
    }
}

```

Step4 撰寫 MainActivity，建立 MyDBHelper 實體，並透過 getWritableDatabase() 來取得 SQLiteDatabase 實體

```

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private EditText ed_book, ed_price;
    private Button btn_query, btn_insert, btn_update,
                                                btn_delete;

    private ListView listView;
    private ArrayAdapter<String> adapter;
    private ArrayList<String> items = new ArrayList<>();
    建立 MyDBHelper 物件
    private SQLiteDatabase dbrw;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        連結畫面元件
        ed_book = findViewById(R.id.ed_book);
        ed_price = findViewById(R.id.ed_price);
        btn_query = findViewById(R.id.btn_query);
        btn_insert = findViewById(R.id.btn_insert);
        btn_update = findViewById(R.id.btn_update);
        btn_delete = findViewById(R.id.btn_delete);
        listView = findViewById(R.id.listView);
    }
}

```

```

宣告 Adapter，使用 simple_list_item_1 並連結 listView
adapter = new ArrayAdapter<>(this,
    android.R.layout.simple_list_item_1, items);
listView.setAdapter(adapter);

取得資料庫實體
dbrw = new MyDBHelper(this).getWritableDatabase();
}

@Override
public void onDestroy(){
    super.onDestroy();
    資料庫不使用時記得關閉
    dbrw.close();
}
}

```

Step5 為 4 個按鈕分別建立監聽事件，並在按下時執行對應的副程式。

```

btn_query.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        查詢 myTable 資料表，全部或 book 欄位為輸入字串(ed_book)的資料
        Cursor c;
        if(ed_book.length()<1)
            c = dbrw.rawQuery("SELECT * FROM myTable",null);
        else
            c = dbrw.rawQuery("SELECT * FROM myTable WHERE book
                LIKE '"+ ed_book.getText().toString() + "'",null);

        從第一筆開始輸出
        c.moveToFirst();
        items.clear();
        Toast.makeText(MainActivity.this,"共有" + c.getCount() +
            "筆資料",Toast.LENGTH_SHORT).show();
        for(int i = 0; i < c.getCount(); i++){
            填入書名與價格
            items.add("書名:" + c.getString(0) +
                "\t\t\t\t\t 價格:" + c.getString(1));

            移動到下一筆
            c.moveToNext();
        }
    }
});

```

書名:百科全書	價格:900
書名:英文雜誌	價格:500

```

    }
    更新 listView 內容
    adapter.notifyDataSetChanged();
    使用完後記得關閉 Cursor
    c.close();
}
});

btn_insert.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        判斷是否沒有填入書名或價格
        if(ed_book.length()<1 || ed_price.length()<1)
            Toast.makeText(MainActivity.this, "欄位請勿留空",
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
        else{
            try{
                新增一筆 book 與 price 資料進入 myTable 資料表
                dbrw.execSQL("INSERT INTO myTable(book, price)
VALUES(?,?)", new Object[]{ed_book.getText().toString(),
                    ed_price.getText().toString()});
                Toast.makeText(MainActivity.this,
                    "新增書名"+ ed_book.getText().toString()
+ "    價格"+ ed_price.getText().toString(),
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();

                清空輸入框
                ed_book.setText("");
                ed_price.setText("");
            }catch (Exception e){
                Toast.makeText(MainActivity.this, "新增失敗:"+
                    e.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        }
    }
});

```


```

btn_update.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        判斷是否沒有填入書名或價格
        if(ed_book.length()<1 || ed_price.length()<1)
            Toast.makeText(MainActivity.this,"欄位請勿留空",
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
        else{
            try{
                更新 book 欄位為輸入字串(ed book)的資料的 price 欄位數值
                dbrw.execSQL("UPDATE myTable SET price = " +
                    ed_price.getText().toString() + " WHERE book LIKE '" +
                        ed_book.getText().toString() + "'");

                Toast.makeText(MainActivity.this,
                    "更新書名"+ ed_book.getText().toString()
                    +"    價格"+ ed_price.getText().toString(),
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();

                清空輸入框
                ed_book.setText("");
                ed_price.setText("");
            }catch (Exception e){
                Toast.makeText(MainActivity.this,"更新失敗:"+
                    e.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
        }
    }
});

```



更新書名英文雜誌 價格250

```

btn_delete.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        判斷是否沒有填入書名
        if(ed_book.length()<1)
            Toast.makeText(MainActivity.this,"書名請勿留空",
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
        else{
            try{

```



```
        從 myTable 資料表刪除 book 欄位為輸入字串(ed book)的資料
        dbw.execSQL("DELETE FROM myTable WHERE book
            LIKE '" + ed_book.getText().toString() + "'");
        Toast.makeText(MainActivity.this, "刪除書名"+
ed_book.getText().toString() , Toast.LENGTH_SHORT).show();

        清空輸入框
        ed_book.setText("");
        ed_price.setText("");
    }catch (Exception e){
        Toast.makeText(MainActivity.this,"刪除失敗:"+
            e.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
}
});
```