Lab6 清單元件

一、本節目的：

- 理解什麼是 Adapter
- 理解 Adapter 與 ListView 的關係
- 學習如何使用清單元件，Spinner、ListView、Gallery 及 GridView

二、觀念說明：

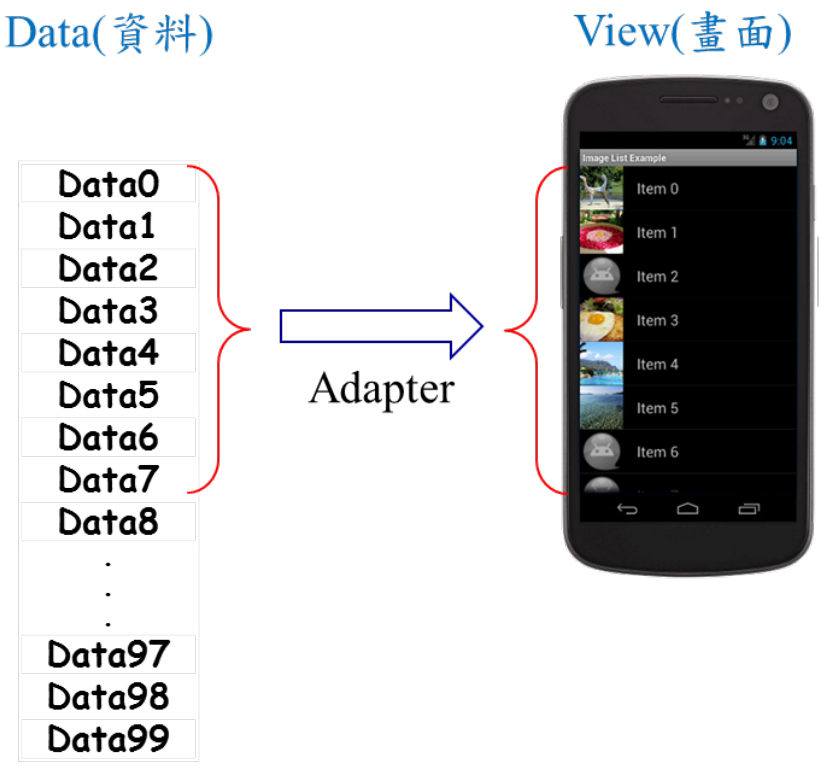
應用程式最主要的目的便是要傳達某個訊息給使用者，而當這訊息量非常多的時候，單純的畫面就無法容納所有的資訊，尤其是在畫面非常小的手機螢幕上。這時我們往往會使用清單或下拉式選單等方式，讓使用者透過滑動查看更多資訊。這類的列表清單元件對於 Android 應用程式而言就有著舉足輕重的重要性。如以下 APP 畫面，很常看到清單的呈現方式：

1 Adapter 介紹

清單元件在顯示資料內容上有很特別的設計結構。要顯示的資料一般都是來自於外部的程式，例如透過網路或是其他方式取得資料，我們將這些外部資料稱之為**資料來源**。

在 Android 中，資料來源的處理與顯示畫面的**清單元件**是分開來的操作的，只有在需要顯示的時候，才會把資料來源轉成顯示的清單畫面，而負責做這個轉換動作的介面就是 Adapter，而清單元件就像是容器，決定容器內要放入的什麼內容的人就是 Adapter。

用簡單的比喻，**清單元件(View)**就像是間飯店，**資料來源(Data)**就像是客人，而 Adapter 類似於接待人員，客人要進到房前需要先詢問接待人員，房間位置，在由接待人員來安排客人進駐到對應的飯店房間。



2 Adapter 繼承類別與使用

在使用清單元件時，每一筆項目(Item)的畫面會需要有對應的 layout(Xml)來作呈現，而 Android SDK 本身也有提供的現成的圖檔、layout 的資源，我們可以直接使用實現簡單的顯示效果。以下我們用 ListView 元件說明如何使用 ArrayAdapter：

Step1：建立資料來源

```
final String[] data = { "Data1", "Data2", "Data3", "Data4" };
```

Step2：建立 adapter 物件，並放入資料來源與要顯示的項目畫面

```
ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<>(
        this, android.R.layout.simple_list_item_1, data);
```

Step3：建立清單元件，並連結 adapter

```
ListView listView = (ListView) findViewById(R.id.listView);
listView.setAdapter(adapter);
```

Step4：建立項目(Item)點擊事件

```
listView.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {
    @Override                                                    回傳第幾個項目被按下
    public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view, int position, long id) {
        Toast.makeText(MainActivity.this,data[position],Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
});
```

1) 我們要先假設擁有一個資料來源，我們要利用 ArrayAdapter，ArrayAdapter 繼承自 BaseAdapter，資料來源需要是陣列格式。

2) 我們要產生出 ArrayAdapter 的實體，第一個參數要傳入呼叫對象(即 this，本身物件)，第二個參數傳入一個 layout，這邊我們直接使用 Android SDK 提供的 android.R.layout.simple_list_item_1 現成的 layout(即最簡單的項目風格)，第三個參數傳進資料(即 data)。

3) 我們要將 ArrayAdapter 指派給畫面元件，這邊我們實做出一個 ListView，使用 setAdapter()將 Adapter 做連結。

4) 我們要為 ListView 設定點擊事件。由於我們不是要對 ListView 做點擊，而是要對 ListView 裡的項目(item)作點擊，因此這邊我們使用 OnItemClickListener()，OnItemClickListener 內的 onItemClick 方法的第三個參數 position 會回傳按下的項目編號，可以根據該編號從資料來源中取出對應的資料。

3 Adapter 客製化

某些情況下，我們需要更複雜的畫面，可能會包含圖片、文字等，可能 Android SDK 所提供的 layout 範例就無法滿足我們的使用需求，這時我們就需要實作客製化 Adapter。

在實作 **Adapter 客製化**上我們有三個準備工作：

1) 設計客製化 Data：如果我們要顯示的資料項目需要兩種以上的資料內容(如要顯示標題、內容、圖片等多筆資料)，我們就需要設計對應的一個類別去定義這些資料。

```
class Data{
    String name,message;
}
```

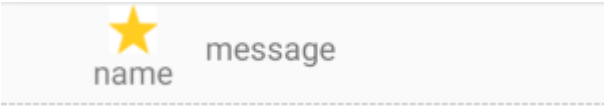
與要顯示內容對應的類別宣告

```
data = new Data[10];
for(int i=0;i<10;i++){
    data[i]=new Data();
    data[i].name="name"+i;
    data[i].message="message"+i;
}
```

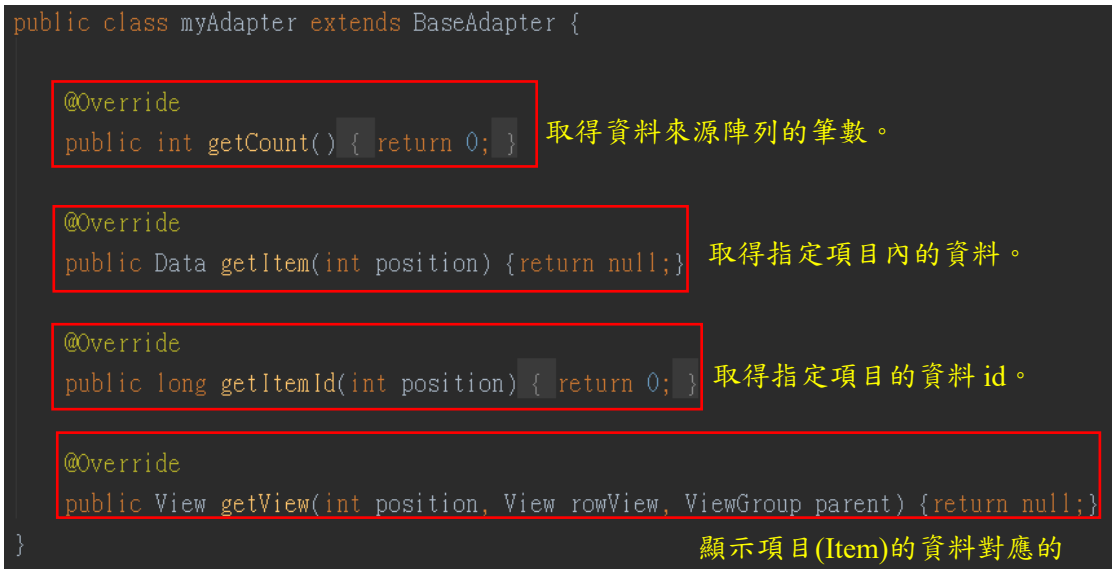
用陣列方式宣告自行設計的類別

用迴圈去產生資料來源，並放入類別陣列之中。

2) 設計客製化 layout：我們需要設計要顯示的項目 layout。用之前章節所教的 layout 設計方法去設計客製化的 Xml。



3) 建立客製化的 Adpater：由於我們的資料內容與格式是自行設計的，因此我們也需要自行設計對應的 Adapter。由於我們希望延伸 BaseAdapter 的功能，我們透過 Java 的繼承功能建立一個繼承於 BaseAdapter 的 myAdapter，並藉由復寫的方式修改其中幾個方法來建立自己的客製化 Adapter。如下所示：



創立繼承 BaseAdapter 的物件後，我們需要覆寫 BaseAdapter 的幾種方法：

1) public int getCount()

getCount 須回傳要顯示的資料筆數，可直接放入陣列的長度，程式碼覆寫如下：

```
@Override
public int getCount() { return data.length; }
```

2) public Data getItem(int position)

getItem()可得到 position 對應的資料，程式碼覆寫如下：

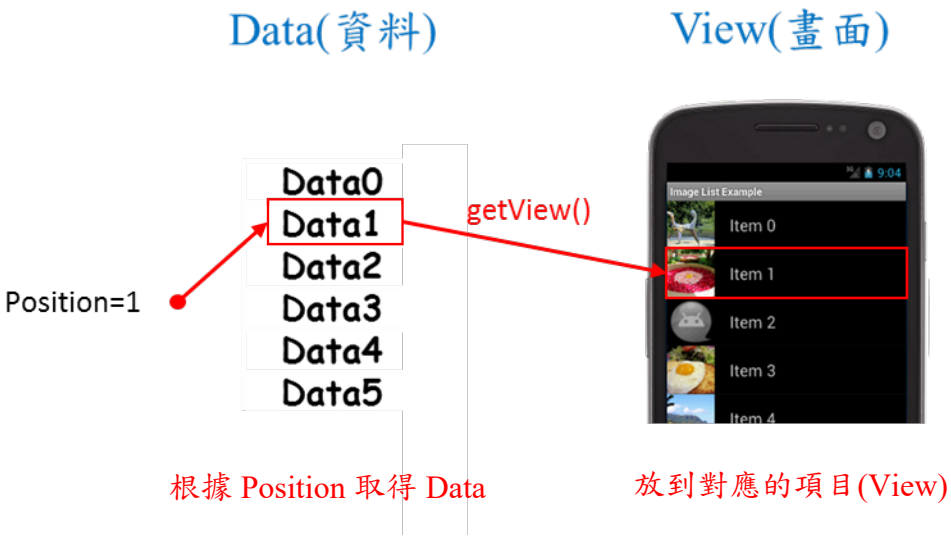
```
@Override
public Data getItem(int position) {return data[position];}
```

3) public long getItemId(int position)

getItemId ()可得到 position 對應的 id 值，這 id 值應該要為唯一性的編號，一般下非必要的參數，故此處不作修改。

4) public View getView(int position, View rowView, ViewGroup parent)

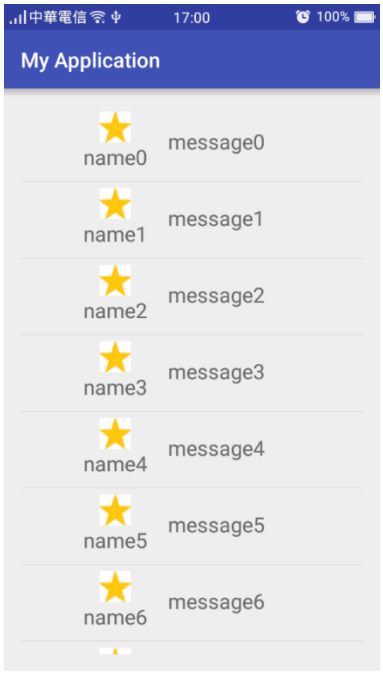
Adapter 的 getView ()方法，**主要是將資料來源(Data)顯示在畫面(View)上，**是設計的客製化 Adapter 的核心。如下圖所示，取得項目編號(position)之後，把資料來源(Data)依照房間編號(position)顯示在畫面中。




```
@Override                需要顯示的項目編號
public View getView(int position, View rowView, ViewGroup parent) {
                                                        取得畫面元件
    rowView = getLayoutInflater().inflate(R.layout.m_list, parent, false);

    TextView name = (TextView) rowView.findViewById(R.id.name);
    TextView message = (TextView) rowView.findViewById(R.id.message);
    name.setText(data[position].name);
    message.setText(data[position].message);
          根據項目編號把對應的資料放到畫面元件之中
    return rowView;
}
```

設計完 myAdapter 後，我們將 setAdapter 換成 myAdapter，實作後的結果如下：

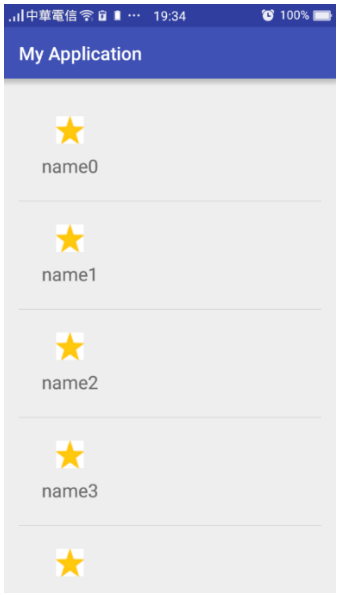
```
myAdapter adapter = new myAdapter();

ListView listView = (ListView) findViewById(R.id.listView);
listView.setAdapter(adapter);
```


中華電信
17:00
100%
My Application
name0
message0
name1
message1
name2
message2
name3
message3
name4
message4
name5
message5
name6
message6

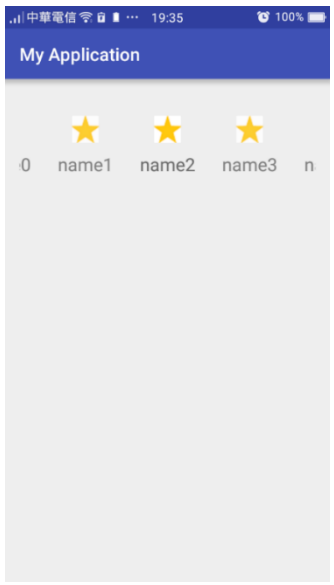
4 清單元件

Android 有提供幾種清單元件以供顯示，由於資料內容都是由 Adapter 決定，清單元件扮演著容器的角色，因此只需要替換連結的清單元件就可以實現不同的資料模式，以下分別作介紹：

- ListView(縱向清單)：ListView 是最基本的清單元件，他可以將資料垂直排放，由於大部分的行動裝置都是長比寬高，因此 ListView 能很清楚的顯示資訊。

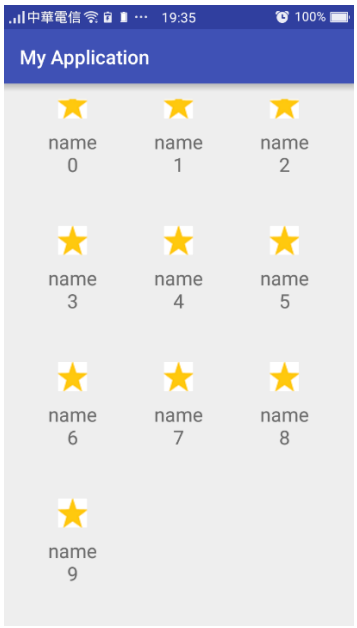


- Gallery (橫向清單/畫廊)：Gallery 是可以橫向翻動的清單，在應用程式中常會使用他來展示照片顯示，因此被稱為畫廊。

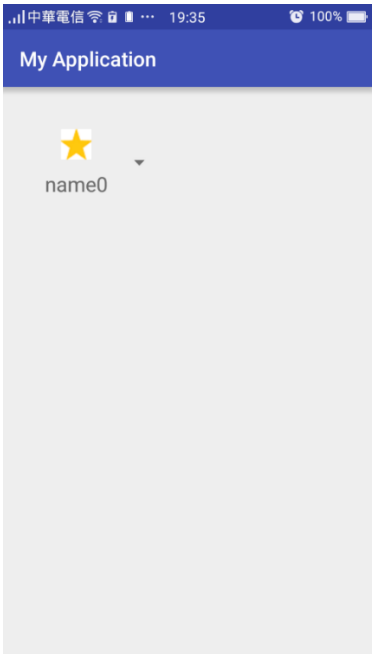


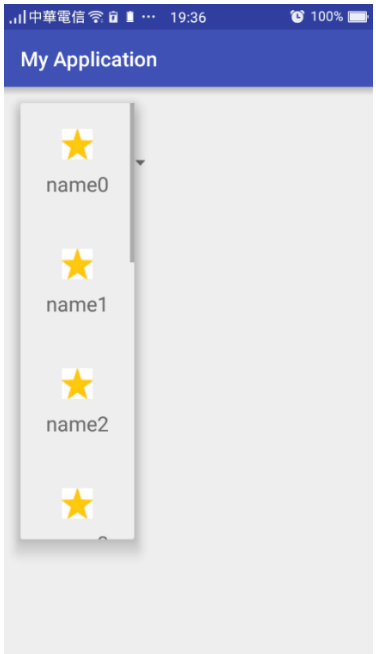
- GridView (格狀清單)：GridView 能將將內容縮成方形，透過窗戶般的格狀擺放方式，並依照由左至右、由上到下的排列。GridView 比起前述兩個元件，他可以使用 setNumColumns()決定橫向要顯示幾列，如果沒有設定則只會顯示一列。

```
gridView.setNumColumns(3);        顯示三列
```



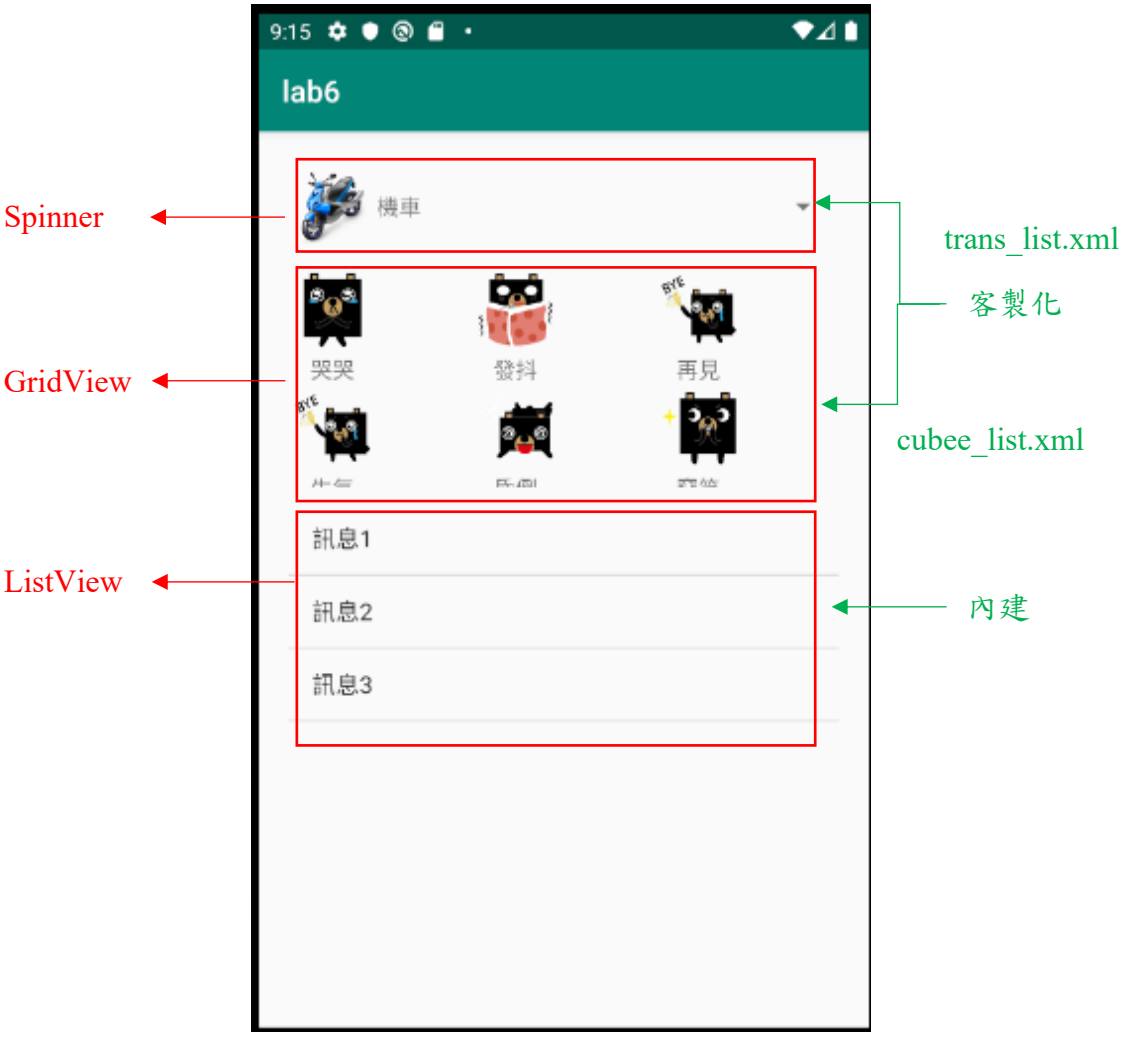
- Spinner (下拉式選單)：Spinner 是下拉式選單，一般下只會占用一個 TextView 元件大小，但被點擊時可以展開清單讓使用者選擇。





三、 設計重點:

- 利用 Adapter 靈活的配置 Spinner、ListView 及 GridView
- 設計一含有 Spinner、ListView 及 GridView 的布局
- ListView 使用範例 Xml 顯示清單
- Spinner 與 GridView 分別使用兩種不同的客製化畫面來實作客製化 Adapter 顯示清單

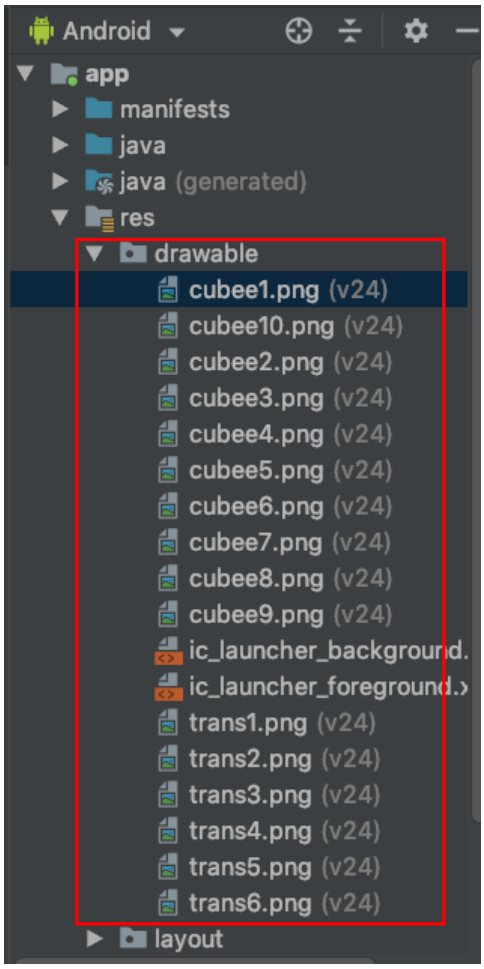


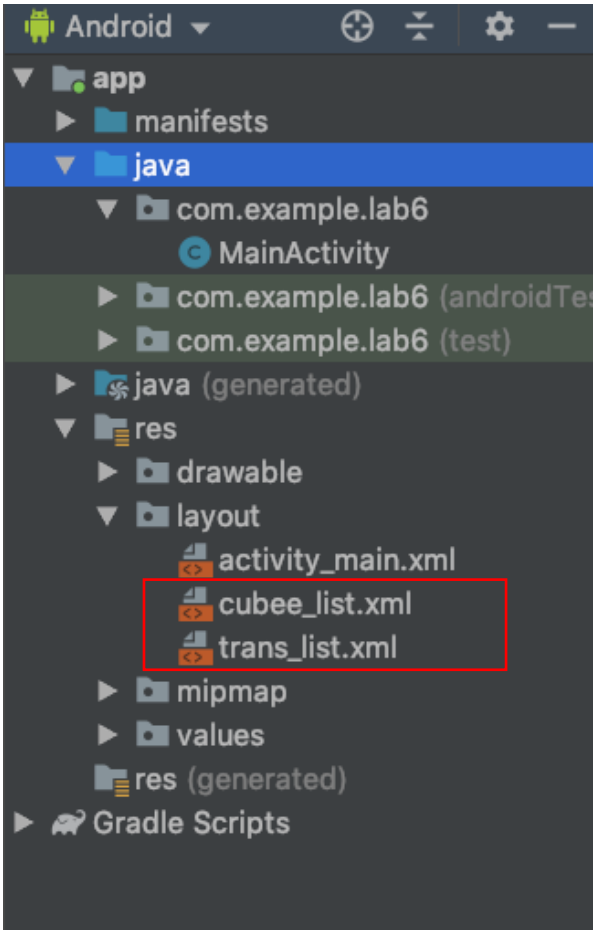
四、 設計步驟:

Step1

建立專案，並將附件的圖片放於 drawable 底下

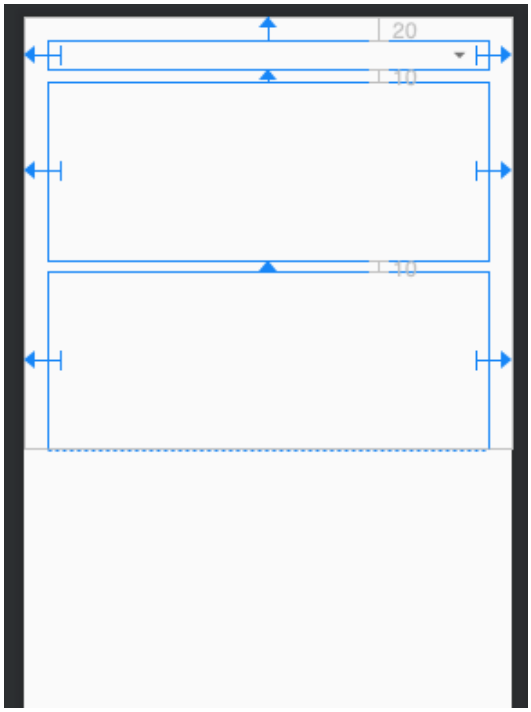
以及建立 xml 檔

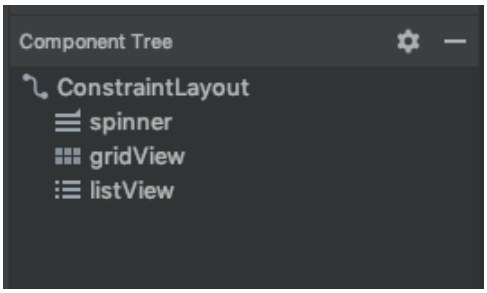




Step2

繪製 activity_main. xml



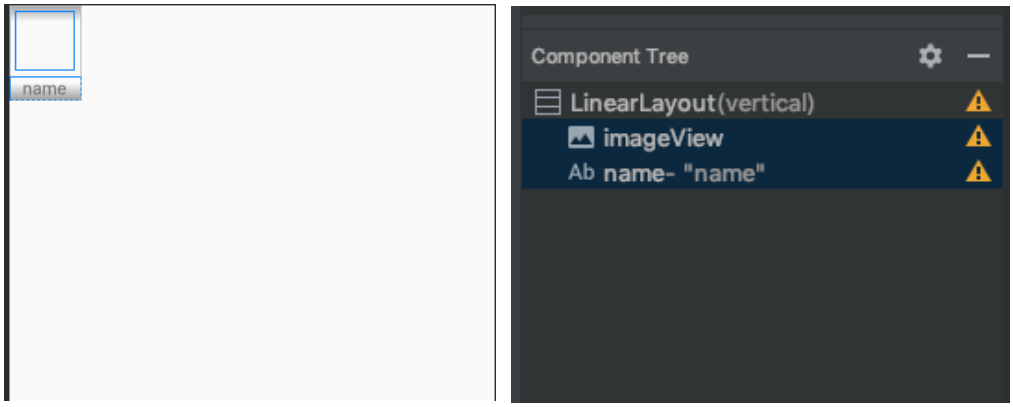


對應的 xml 如下：

```xml
<?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="wrap_content"
    tools:context=".MainActivity">

    <Spinner
        android:id="@+id/spinner"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginStart="20dp"
        android:layout_marginTop="20dp"
        android:layout_marginEnd="20dp"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

    <GridView
        android:id="@+id/gridView"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="150dp"
        android:layout_marginStart="20dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:layout_marginEnd="20dp"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/spinner">

    </GridView>

     <ListView
         android:id="@+id/listView"
         android:layout_width="match_parent"
         android:layout_height="150dp"
         android:layout_marginStart="20dp"
         android:layout_marginTop="10dp"
         android:layout_marginEnd="20dp"
         app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
         app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
         app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/gridView" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

Step3

繪製 cubee_list. xml，顯示客製化的畫面

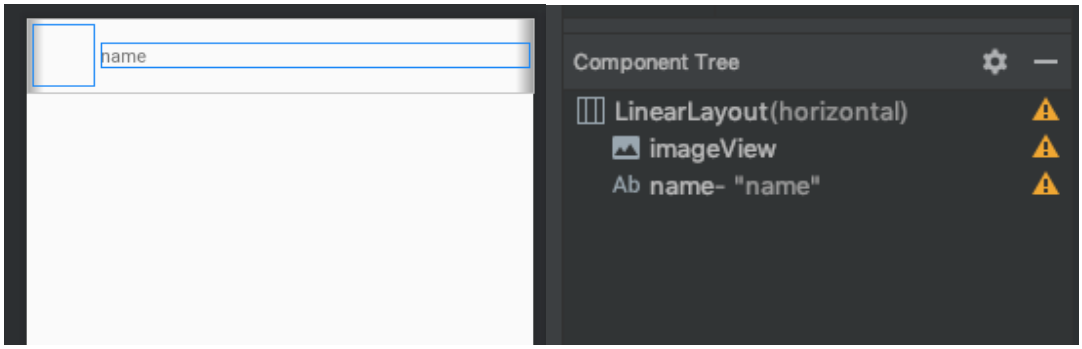


對應的 xml 如下：

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout 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="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical">

    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
        android:layout_width="50dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_margin="5dp"
         />
    <TextView
        android:id="@+id/name"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="name"
        android:textSize="15sp"
        android:gravity="center"

        />
</LinearLayout>
```

Step4

繪製 trans_list. xml，顯示客製化的畫面



對應的 xml 如下：

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="horizontal"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content">

    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
        android:layout_width="50dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_margin="5dp"
        />
    <TextView
        android:id="@+id/name"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textSize="15sp"
        android:text="name"
        android:gravity="start"
        android:layout_gravity="center"
        android:layout_marginRight="5dp"
        />
</LinearLayout>
```

Step5

編寫 MainActivity，建立一個客製化的類別 Data，包含一張圖片與文字，用於保存之後要顯示於客製化 Adapter 的資料。

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    class Data{
        int photo;     圖片 id
        String name;   名稱
    }
```

Step6

建立 myAdapter 來顯示 Spinner 及 GridView 的客製化畫面。由於 Spinner 與 GridView 有各自要顯示的資料與畫面，因此我們需要先把他們的資料在建構 myAdapter 就保存在 myAdapter 中，避免出現取錯資料的問題。

```
public class MyAdapter extends BaseAdapter{          繼承 BaseAdapter
    private MainActivity.Data[] data;                 保存在 myAdapter 之中的資料來源
    private  int view;                                保存在 myAdapter 之中的畫面

    public MyAdapter(MainActivity.Data[] data, int view){
        this.data = data;                             透過建構子儲存資料來源
        this.view = view;                             與畫面到 myAdapter 之中
    }

    @Override
    public int getCount() {
        return data.length;                           回傳資料來源筆數
    }

    @Override
    public Object getItem(int position) {
        return data[position];                        回傳某筆項目
    }

    @Override
    public long getItemId(int position) {
        return 0;                                     回傳某筆項目 id
    }
                                                      取得畫面元件
    @Override                  需要顯示的項目編號
    public View getView(int position, View convertView, ViewGroup parent) {

        convertView = getLayoutInflater().inflate(view,parent, attachToRoot: false);  取得 Xml 畫面
        TextView name = convertView.findViewById(R.id.name);   連接 TextView 元件
        name.setText(data[position].name);                     根據 position 把字串顯示到 TextView
        ImageView imageView = convertView.findViewById(R.id.imageView);   連接 ImageView 元件
        imageView.setImageResource(data[position].photo);      根據 position 把圖片顯示到 ImageView
        return convertView;
    }
}
```

Step7

使用 Spinner，透過客製化 layout 與 myAdapter 顯示 transData(自製的資料)

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    Step1 建立資料來源，用陣列方式宣告自行設計的類別，並為陣列的每個內容填入要顯示的資料
    String[] transNameArray = new String[]{"腳踏車","機車","汽車","巴士"};
    int[] transPhotoIdArray = new int[]{R.drawable.trans1,R.drawable.trans2
            ,R.drawable.trans3,R.drawable.trans4};

    Data[] transData = new Data[transNameArray.length];
    for(int i=0;i<transData.length;i++){
        transData[i] = new Data(); Java 物件導向的特性，每個陣列物件都必須要產生實體
        transData[i].name = transNameArray[i];
        transData[i].photo = transPhotoIdArray[i];
    }
    Step2 建立 myAdapter 物件，並放入 transData 與 trans_list.xml

    MyAdapter transAdapter = new MyAdapter(transData,R.layout.trans_list);

    Step3：連接 Spinner 元件，並連結 myAdapter

    Spinner spinner = findViewById(R.id.spinner);
    spinner.setAdapter(transAdapter);
```

Step7

使用 ListView，透過 Android SDK 提供的現成 layout 與 ArrayAdapter 顯示 messageArray(字串陣列)

```
Step1：建立資料來源(字串)
String[] messageArray = new String[]{"訊息1","訊息2","訊息3","訊息4","訊息5","訊息6"};
Step2：建立 Adapter 物件，並放入字串與 simple_list_item_1.xml
ArrayAdapter<String> messageAdapter = new ArrayAdapter<>( context: this,
        android.R.layout.simple_list_item_1,messageArray);
Step3：連接 ListView 元件，並連結 Adapter
ListView listView = findViewById(R.id.listView);
listView.setAdapter(messageAdapter);
```

Step8

使用 GridView，透過客製化 layout 與 myAdapter 顯示 cubeeData (自製的資料)

Step1：建立資料來源，用陣列方式宣告自行設計的類別，將陣列的每個內容填入要顯示的資料

```
String[] cubeeNameArray = new String[]{"哭哭","發抖","再見","生氣","昏倒","竊笑",
        "很棒","你好","驚嚇","大笑"};
int[] cubeePhotoIdArray = new int[]{R.drawable.cubee1,R.drawable.cubee2
        ,R.drawable.cubee3,R.drawable.cubee3,R.drawable.cubee5,R.drawable.cubee6
        ,R.drawable.cubee7,R.drawable.cubee8,R.drawable.cubee9,R.drawable.cubee10
        };
Data[] cubeeData = new Data[cubeeNameArray.length];
for(int i=0;i<cubeeData.length;i++){
    cubeeData[i] = new Data();   物件導向的特性，每個陣列物件都必須要產生實體
    cubeeData[i].name = cubeeNameArray[i];
    cubeeData[i].photo = cubeePhotoIdArray[i];
}
```

Step2：建立 myAdapter 物件，並放入 cubeeData 與 cubee_list.xml

```
MyAdapter cubeeAdapter = new MyAdapter(cubeeData,R.layout.cubee_list);
```

Step3：連接 GridView 元件，並連結 myAdapter

```
GridView gridView = findViewById(R.id.gridView);
gridView.setAdapter(cubeeAdapter);
gridView.setNumColumns(3);
}
```