JAVA網路處理

劉治廷

前言

課程目標

- 知道什麼是API
- 使用Java內建套件HttpURLConnection呼叫API
- 了解JSON及剖析JSON
- 物件化剖析結果及ArrayList操作

範例下載處

- https://goo.gl/VKnHgg
- 可以使用Clone or Download中Download Zip下載
- 建議：使用git抓取

```
git clone
https://github.com/silencecork/shuworkshop_
late2017.git
```

網路處理

API

API

- Application Programming Interface
- 應用程式介面
- 網路中服務和服務之間以API作為資料交換的機制
- 最常見的資料交換格式為JSON或XML
- 現在手機也都使用API與各項服務相連
  - Google Speech API, Search API
  - Facebook Graph API
  - TensorFlow API

API使用流程

API

- 連接API的方式有以下幾種
  - GET
    - e.g. GET http://api.com/user 取得用戶資料
  - POST
    - e.g. POST http://api.com/user 建立用戶資料
  - PUT
    - e.g. PUT http://api.com/user 更新取代用戶資料
  - DELETE
    - e.g. DELETE http://api.com/user 刪除用戶資料
  - PATCH
    - e.g. PATCH http://api.com/user 修正用戶資料

API常用方式GET

- GET將參數帶在HTTP的Request網址中
  - 網址 http://xxx.toright.com/api/?id=010101
  - 封包

```
GET /?id=010101 HTTP/1.1
Host: xxx.toright.com
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; zh-TW;
rv:1.9.2.13) Gecko/20101203 Firefox/3.6.13 GTB7.1 ( .NET CLR 3.5.30729)
Accept:
text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: zh-tw,en-us;q=0.7,en;q=0.3
Accept-Encoding: gzip,deflate
Accept-Charset: UTF-8,*
Keep-Alive: 115
Connection: keep-alive
```

API常用方式POST

- POST將參數帶在HTTP Request的封包中
  - 網址 http://xxx.toright.com/api/insert
  - 封包

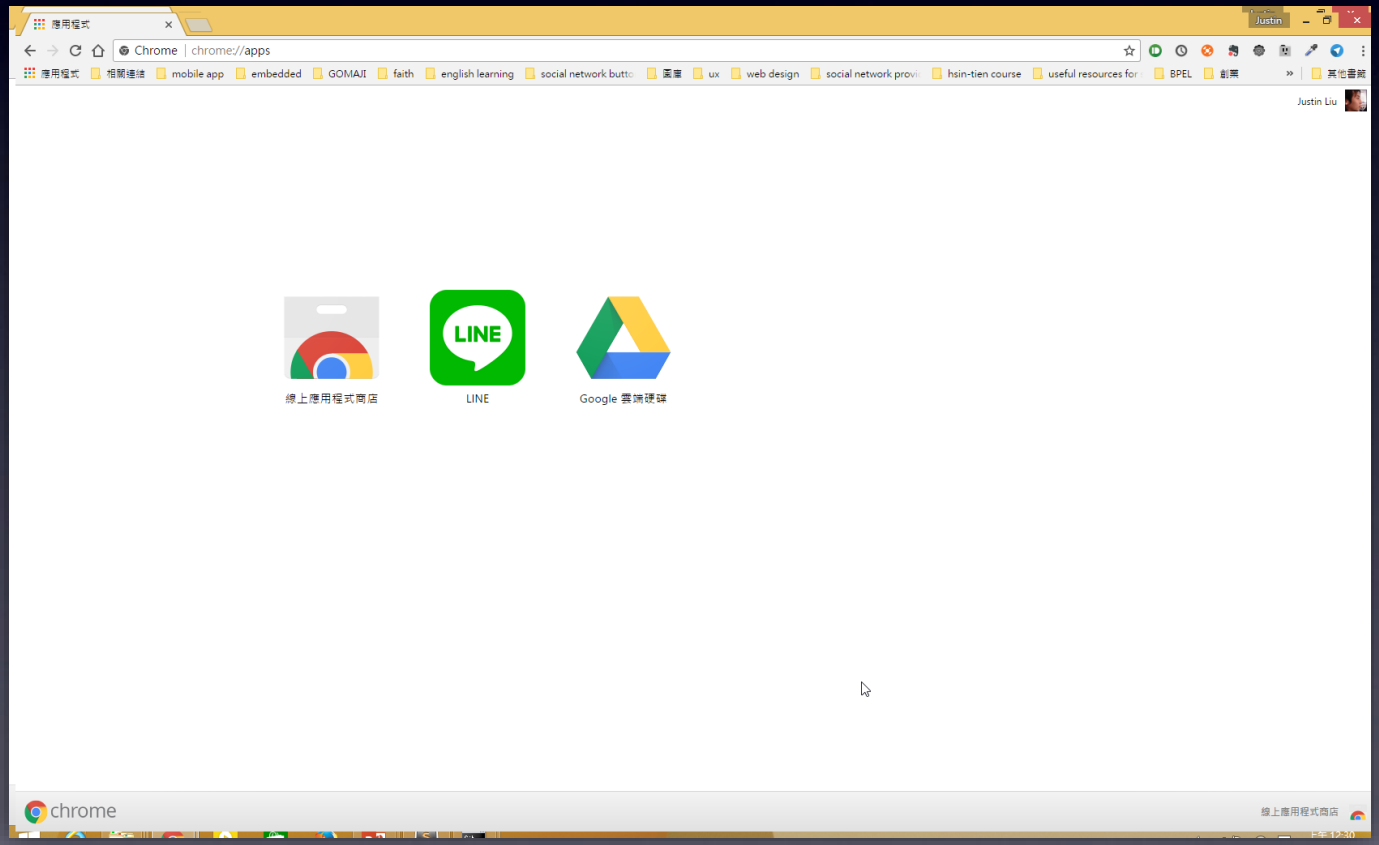
```
POST / HTTP/1.1
Host: xxx.toright.com
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; zh-TW;
rv:1.9.2.13) Gecko/20101203 Firefox/3.6.13 GTB7.1 ( .NET CLR
3.5.30729)
Accept:
text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: zh-tw,en-us;q=0.7,en;q=0.3
Accept-Encoding: gzip,deflate
Accept-Charset: UTF-8,*
Keep-Alive: 115
Connection: keep-alive

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
</code><code>Content-Length: 9
id=010101
```

網路處理

前置作業

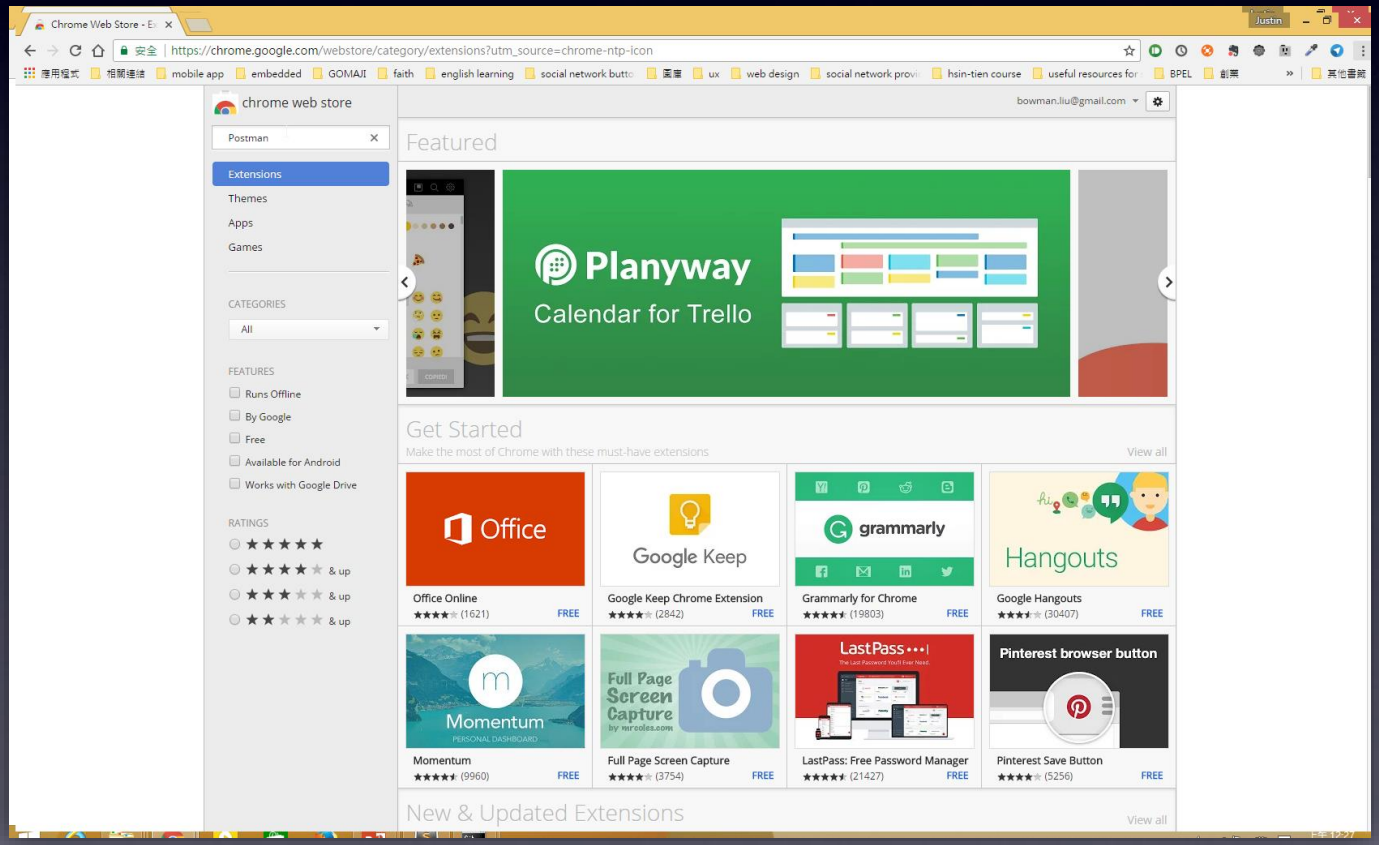
安裝POSTMAN

- 打開Chrome瀏覽器，選擇應用程式中的線上應用程式商店



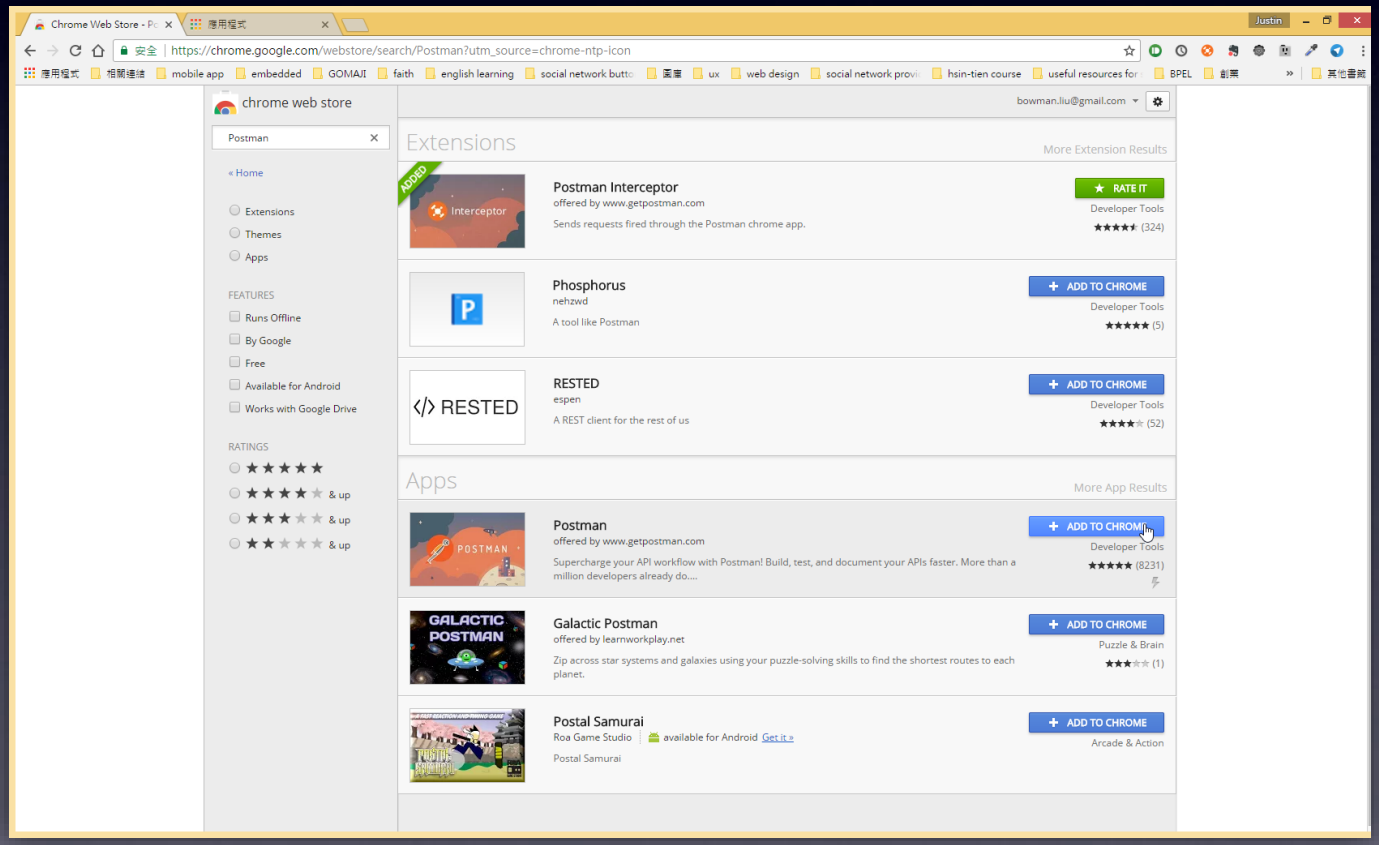
下載POSTMAN

- 在搜尋欄輸入postman並按下搜尋



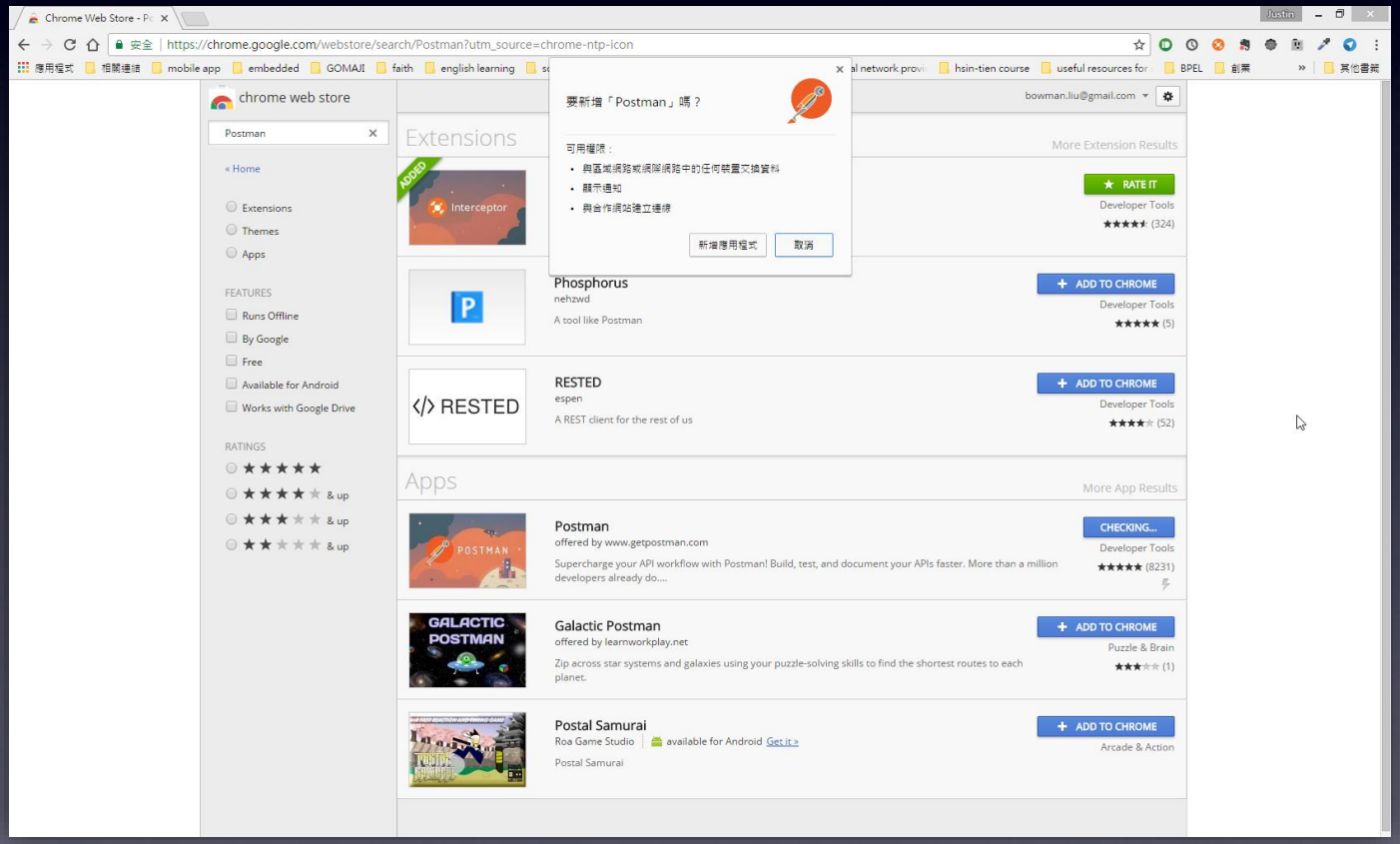
下載POSTMAN

- 找到Apps中的Postman，選擇Add To Chrome



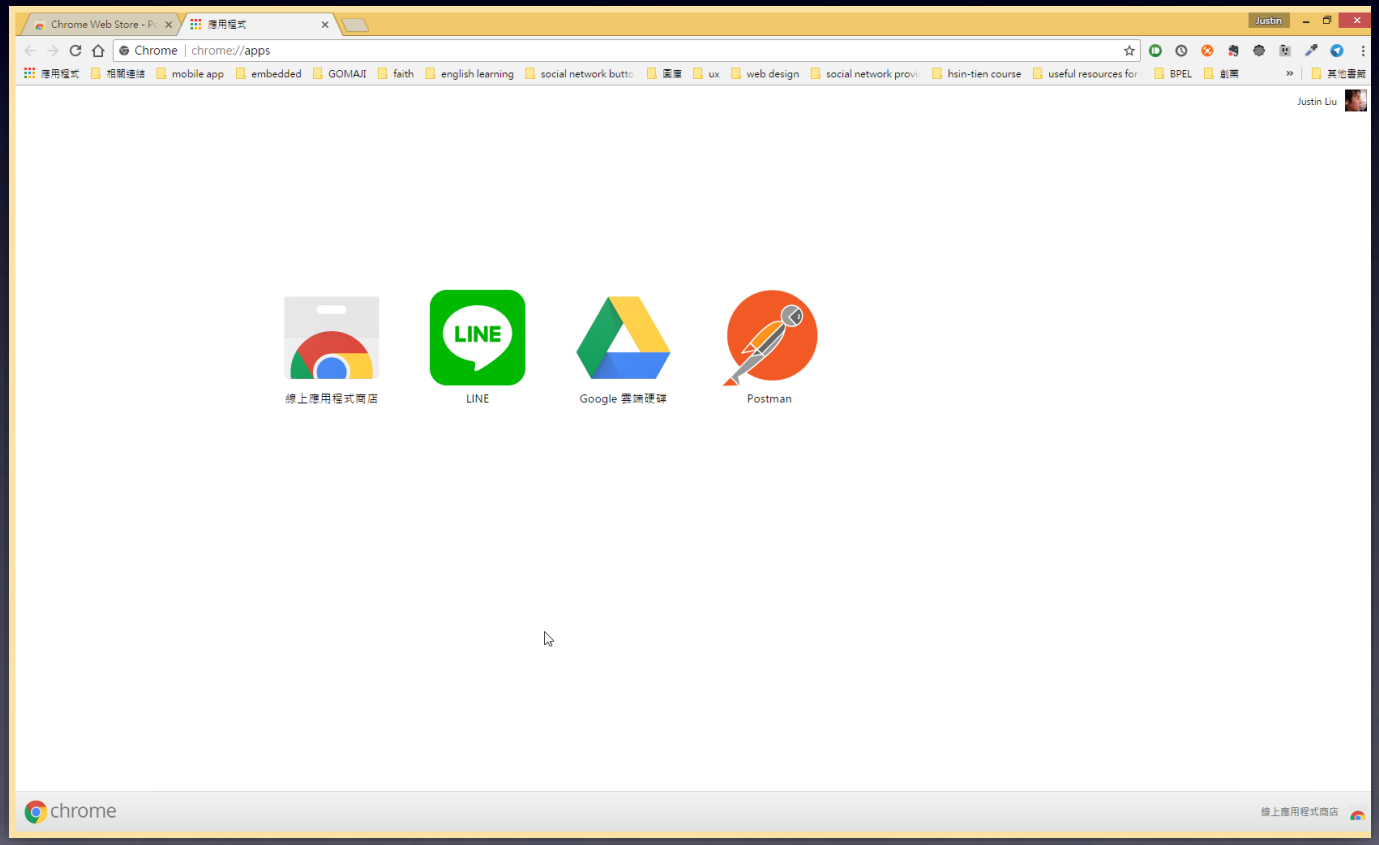
下載POSTMAN

- 選擇新增應用程式



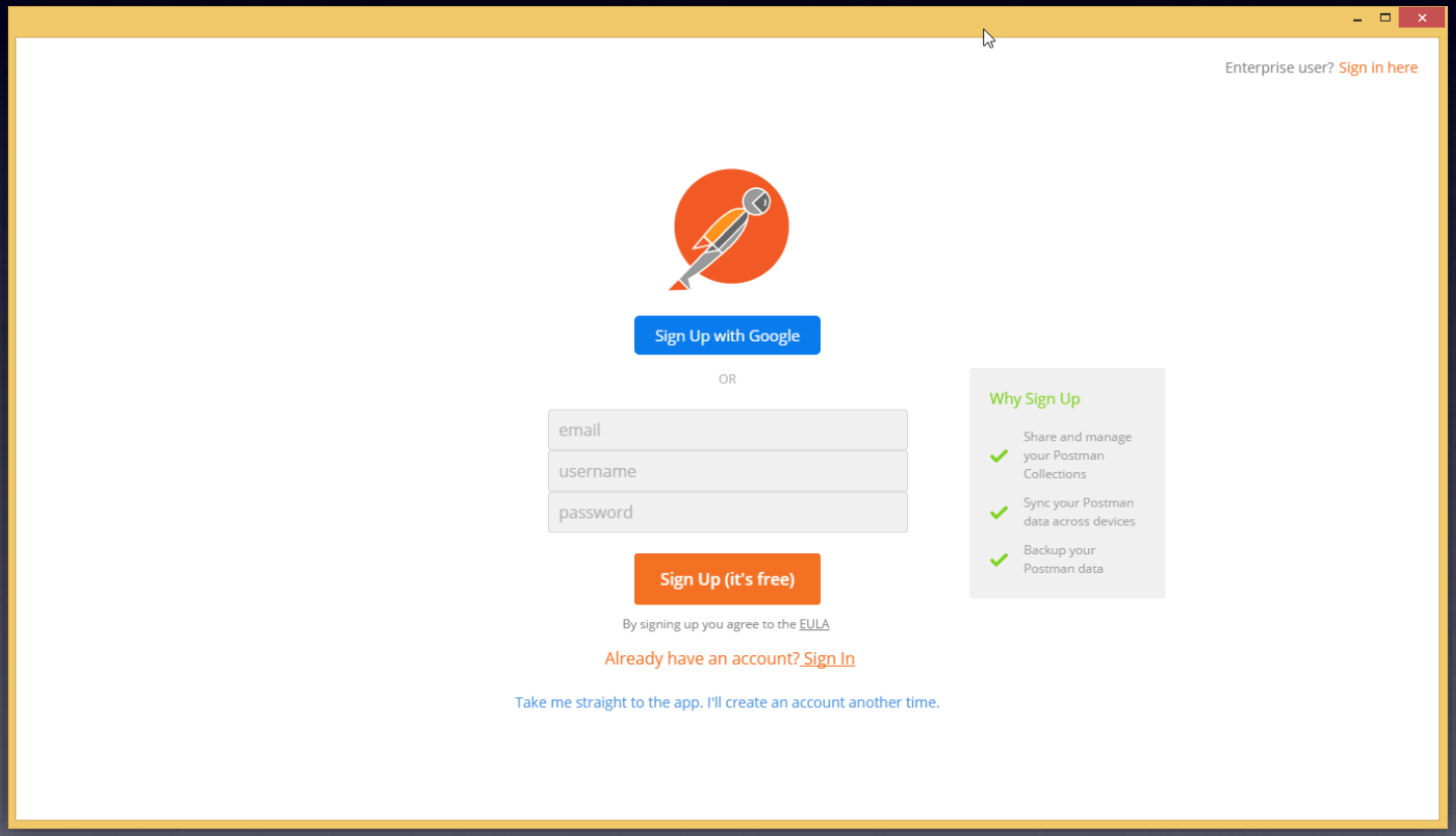
下載POSTMAN

- 安裝成功，點選一下開啟



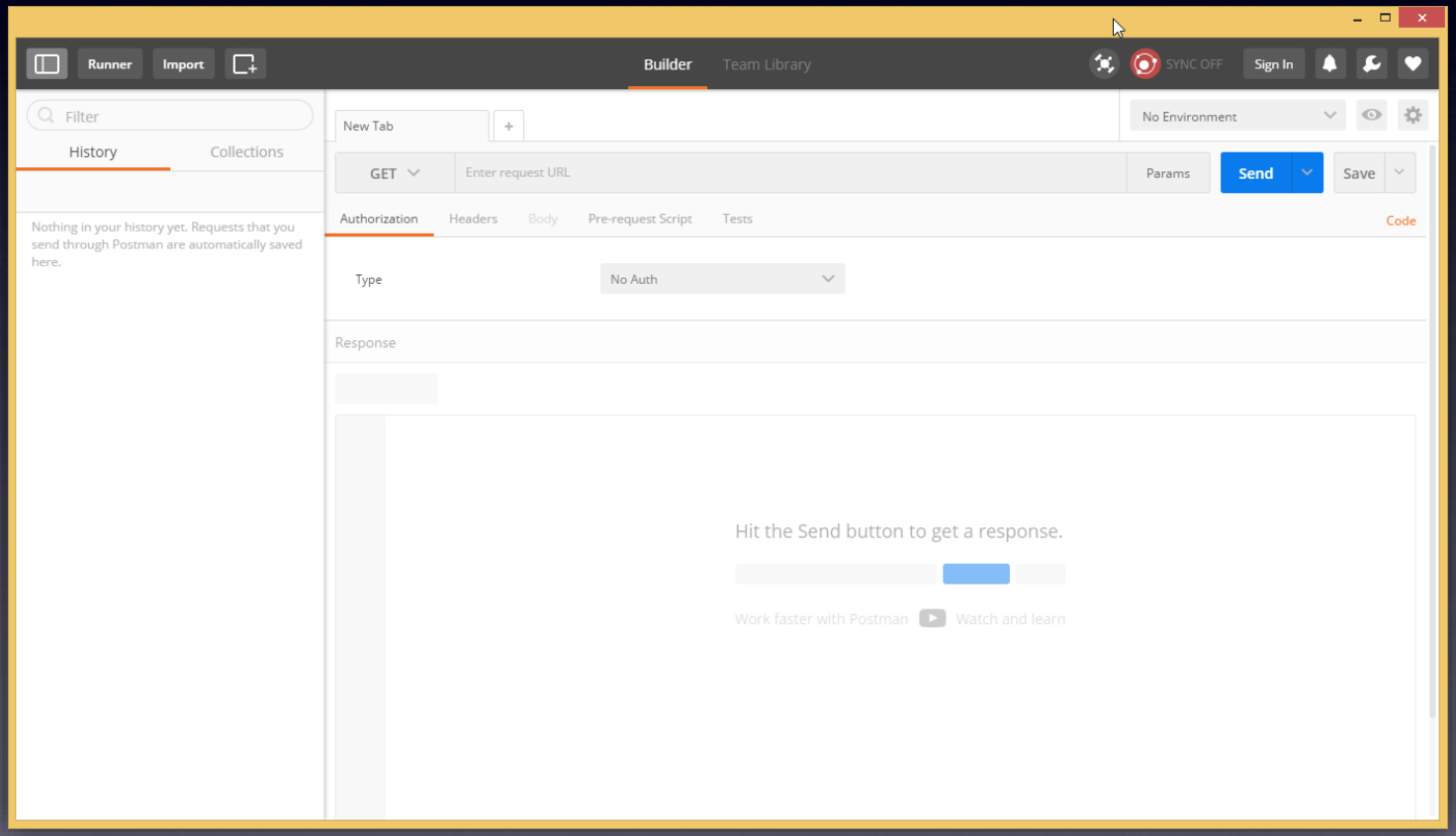
下載POSTMAN

- 選擇最下方Take me straight to the app…



下載POSTMAN

- 現在有可以測試API的工具了



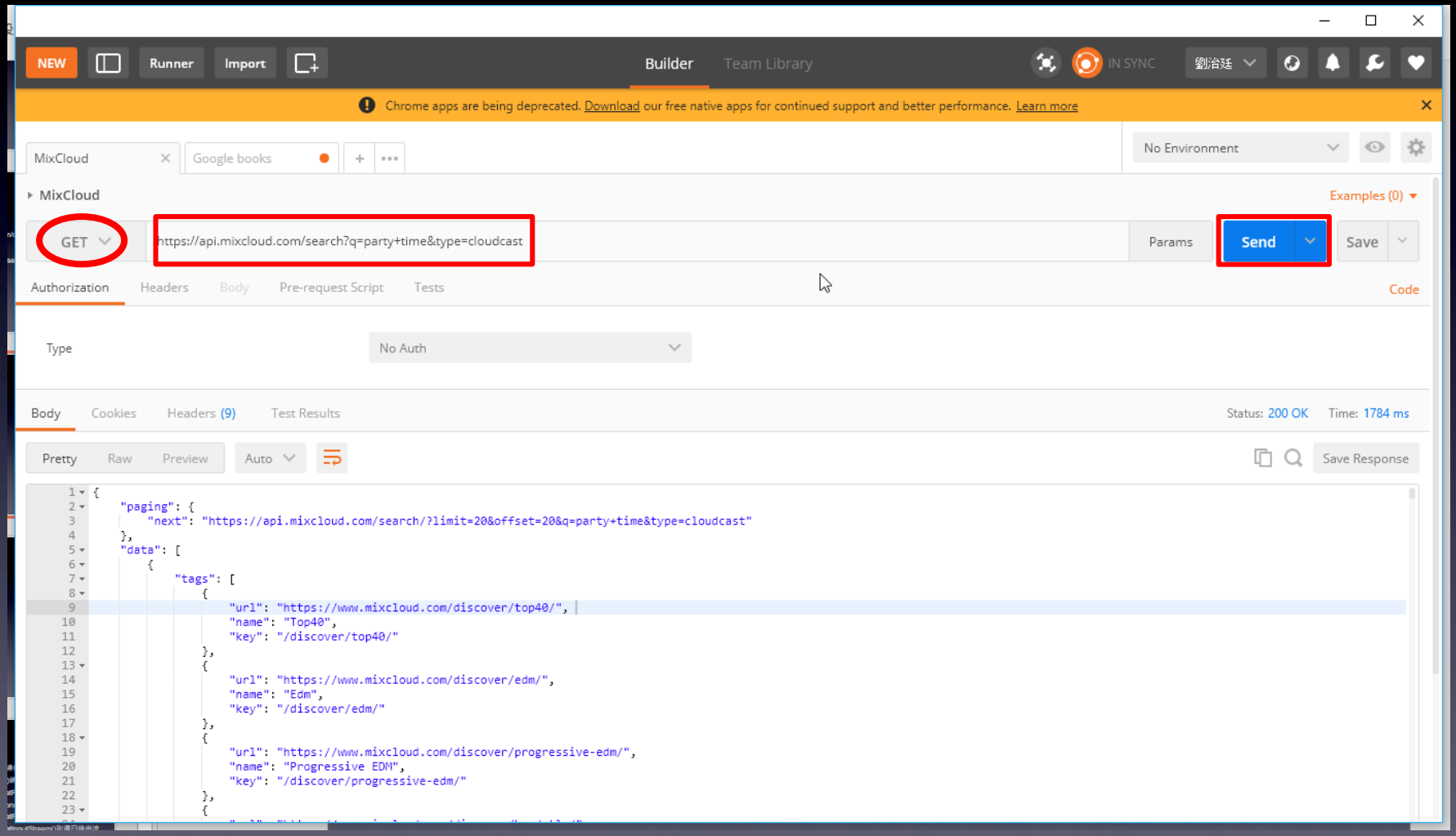
網路處理

試用API

試用API

- 本次範例為MixCloud
- API文件
  - https://www.mixcloud.com/developers/
- API範例
  - https://api.mixcloud.com/search?q=party+time&type=cloudcast

試用API


NEW
Runner
Import
Builder
Team Library
IN SYNC
Chrome apps are being deprecated. Download our free native apps for continued support and better performance. Learn more
MixCloud
Google books
No Environment
MixCloud
Examples (0)
GET
https://api.mixcloud.com/search?q=party+time&type=cloudcast
Params
Send
Save
Authorization
Headers
Body
Pre-request Script
Tests
Code
Type
No Auth
Body
Cookies
Headers (9)
Test Results
Status: 200 OK
Time: 1784 ms
Pretty
Raw
Preview
Auto
Save Response
{
"paging": {
"next": "https://api.mixcloud.com/search/?limit=20&offset=20&q=party+time&type=cloudcast"
},
"data": [
{
"tags": [
{
"url": "https://www.mixcloud.com/discover/top40/",
"name": "Top40",
"key": "/discover/top40/"
},
{
"url": "https://www.mixcloud.com/discover/edm/",
"name": "Edm",
"key": "/discover/edm/"
},
{
"url": "https://www.mixcloud.com/discover/progressive-edm/",
"name": "Progressive EDM",
"key": "/discover/progressive-edm/"
},
{

對應專案
01_JavaApiCall

HttpURLConnection

JAVA網路連線

JAVA網路連線

- HttpURLConnection
  - 1. 使用java.net.URL設定連線網址
  - 2. URL.openConnection()轉型為HttpURLConnection
  - 3. HttpURLConnection.setRequestMethod()設定方法
  - 4. HttpURLConnection.connect()進行連線
  - 5. HttpURLConnection.getResponseCode()取得狀態碼
  - 6. HttpURLConnection.getInputStream()取得回傳串流
  - 7. HttpURLConnection.getErrorStream()錯誤訊息串流
  - 8. 串流轉字串並呈現結果

HTTP狀態碼

- 依照W3C定義，Http網路連線有通用代碼代表狀態
  - https://developer.mozilla.org/zh-TW/docs/Web/HTTP/Status
  - https://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616-sec10.html
- 要記得200，是代表連線正常
  - HttpURLConnection.HTTP_OK

串流轉字串

- API呼叫的結果多以串流回傳，需要將串流轉為可讀的字串，方便閱讀及剖析

```
private static String streamToString(InputStream in) throws IOException {
    ByteArrayOutputStream baos = new ByteArrayOutputStream();
    byte[] buf = new byte[8192];
    for (;;) {
        int nread = in.read(buf, 0, buf.length);
        if (nread <= 0) {
            break;
        }
        baos.write(buf, 0, nread);
    }
    in.close();
    baos.close();
    byte[] bytes = baos.toByteArray();
    return new String(bytes, StandardCharsets.UTF_8);
}
```

JSON

JSON格式介紹

JSON格式介紹

- API現在最常見的格式為JSON
  - JavaScript Object Notation
- 輕量化資料交換格式
- JSON主要由JSON Object與JSON Array組成
- 建議：可以使用範例Java取得回傳的字串進行了解
  - 線上JSON格式化工具 https://jsonformatter.org/

JSON OBJECT

- 以 { 開始，以 } 結束
- 內容 Key(索引值)與Value(內容)
- 內容可以是
  - 整數或浮點數、字串(要用””框起)、布林(true, false)、JSON Array、JSON Object
- 中間以冒號:分隔 { Key : Value }
- e.g.

```
{”name” : ”android”}
```

JSON ARRAY

- 以 [開頭，以] 結果
- 中間內容有序列表，每個陣列物件以 , 分隔
- e.g.

```
{
        “values”:[
                {“value”, 1.0}, {“value”, 2.0}, {“value”, 3.0}
        ]
}
```

Eclipse +JSON

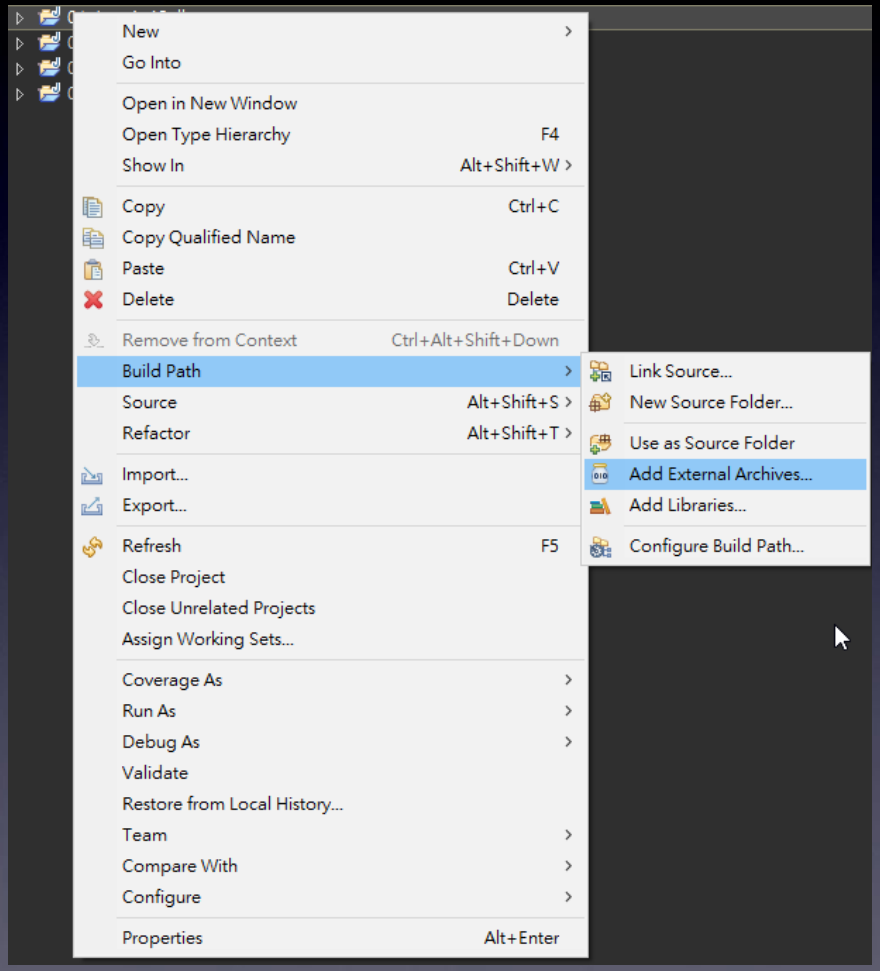
匯入第三方函式庫剖析JSON

匯入第三方函式庫剖析JSON

- 剖析JSON需要用到第三方函式庫
- 下載位置
  - http://www.java2s.com/Code/Jar/j/Downloadjavajsonjar.htm
- 下載後解壓縮，要記得擺放的位置
- 解壓縮後的檔案，副檔名應該是jar

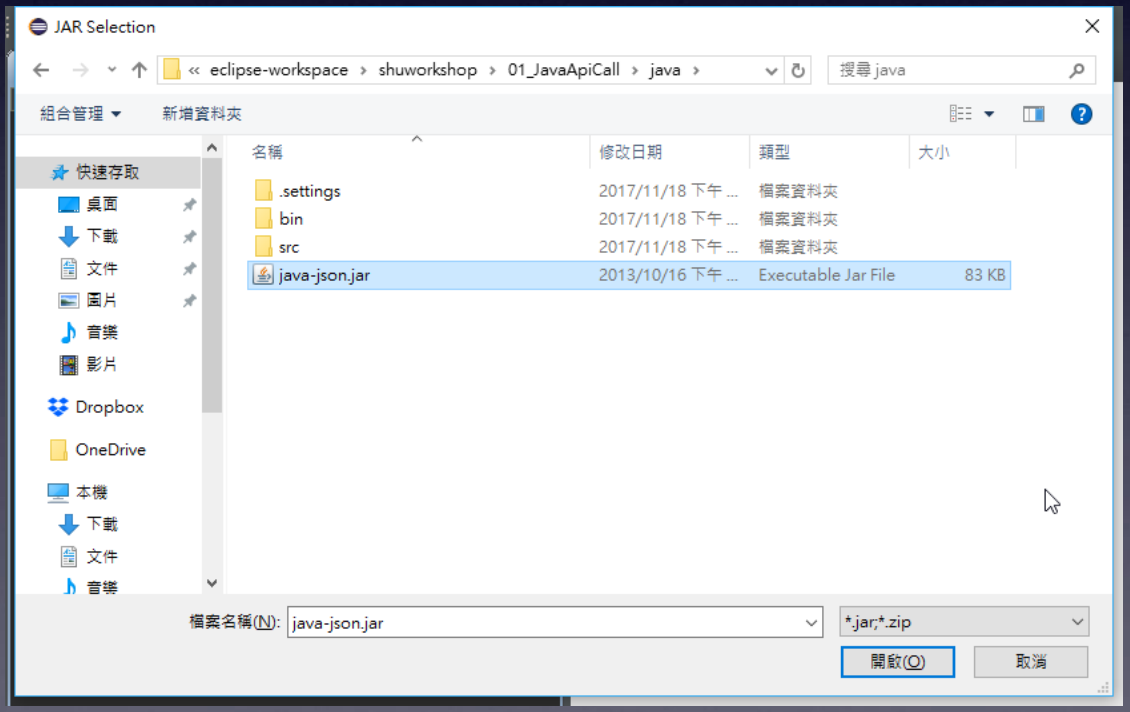
匯入第三方函式庫剖析JSON

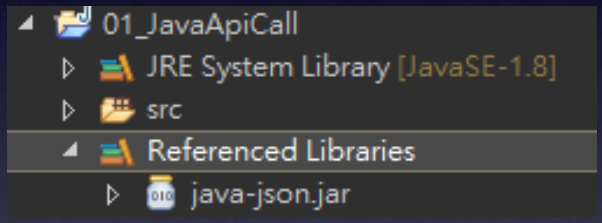
- 對專案按下滑鼠右鍵
- 選擇Build Path -> Add External Archives



匯入第三方函式庫剖析JSON

- 跳出檔案選擇視窗，選擇剛剛下載的JSON jar
- 選擇後按下開啟
- 接下來專案的Referenced Libraries就會有出現jar了





JSON

剖析JSON

剖析JSON

- 重點提示
  - 取得Int JSONObject.optInt()
  - 取得String JSONObject.optString()
  - 取得JSONObject JSONObject.optJSONObject()
  - 取得JSONArray JSONObject.optJSONArray()
- 注意！JSON的剖析，多練習就會了

Object + ArrayList

剖析結果的處理

剖析結果的處理

- 回傳資料物件化，JSONObject取出需用的資料，就對應一個Class來儲存

```
{
  "userId": 1,
  "id": 1,
  "title": "...",
  "body": "..."
}
```

```
public class BasicObject {
    int userId;
    int id;
    String title;
    String body;
}
```

```
BasicObject obj = new BasicObject();
obj.userId = response.optInt("user_id");
obj.id = response.optInt("id");
obj.title = response.optString("title");
obj.body = response.optString("body");
```

剖析結果的處理

- 需用的資料整理完後經常也是多個物件，建議使用ArrayList來處理
- 因為陣列(Array)長度是固定的，對於多次呼叫API來整理結果比較麻煩
- ArrayList的使用方式重點提示
  - 建立 new ArrayList<物件>()
  - 填入資料 ArrayList.add(物件), add(索引值, 物件)
  - 取出資料 ArrayList.get(索引值)
  - 移除資料 ArrayList.remove(索引值)
  - 取得ArrayList的長度 ArrayList.size()

Homework

作業

作業說明

- 建立簡單的Java應用程式，呼叫Google book API
  - https://www.googleapis.com/books/v1/volumes?q=<關鍵字>
- 應用程式啟動時，要詢問使用者要搜尋甚麼書籍
- 使用者的輸入是帶入API<關鍵字>的參數
- 取得的結果為JSON，剖析後要建立成物件
- 物件儲存的資訊包含書名、圖片位置、網頁連結
  - 這部分請去了解API回傳的結果
- 物件儲存於ArrayList
- 跑回圈掃描ArrayList，印出其中每個物件的書名、圖片位置、網頁連結

Q & A