

我與高中生的Python搏鬥史

臺北市立南港高中 高慧君



關於我

- 國立臺灣師範大學資訊教育學系85級
- 南港國中數學教師2年
- 南港國中資訊教師1年
- 國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士
- 南港高中資訊教師17年
- 教育部高中資訊學科中心種子教師11年
- 教育部高中資訊科技概論教科書審定委員10年
- 臺北市自由軟體桌面應用推動與發展小組輔導員8年

出版書籍

- 高慧君(2013)。程式設計邏輯訓練：使用Scratch。松崗：台北。
- 高慧君(2015) 用積木玩程式設計。松崗：台北。
- 高慧君(2016)。程式設計輕鬆學：使用Scratch2.x。松崗：台北。
- 高慧君(2016)。趣學Scratch——教孩子學編程。人民郵電出版社，簡體中文。



我的Python學習之路

- 2014年3月前往美國參加SIGCSE研討會，第一次聽到IPython Notebook，就下定決心要學Python
- 2014年8月參加PyLadies Taiwan聚會
- 2015年6月參加Pycon Taiwan
- 2015年9月邀請台大石明豐教授演講VPython 3小時
- 2016年1月開始使用Django開發Scratch教學網站
- 2016年9月開始建置Python教學網站
- 2016年11月開始在Udemy學習Python課程

我的Python教學之路

- 2015年9月與真理大學紀宗衡教授在社團課教Python
- 2016年2月開始在社團教Django網站建置
- 2016年8月辦理15小時中學生Django網頁夏令營
- 2016年9月開始在高三0.5學分上Python(Turtle)
- 2016年11月高三文組OpenCV，高三理組VPhysics
- 2016年11月高一2學分接著Scratch之後上VPhysics
- 2017年2月辦理24小時女學生Django網頁營隊
- 2017年4月高一2學分接著Scratch之後上Vphysics

Django(Python)

臺北市105年度中學生 自由軟體網頁設計夏令營 (15小時)

主辦單位：臺北市政府教育局

承辦單位：臺北市大理高中、臺北市南港高中

活動日期：第一梯次 105年8月1,2,3日

第二梯次 105年8月8,9,10日

網頁設計夏令營課程表

日期 時間	第一天	第二天	第三天
8:30~9:00	報到		
9:00~12:00	Python基礎： 輸入輸出與變數 結構化程式設計	Django基礎(一)： 網頁與網址 與資料庫互動	專題研究： 日誌系統 記帳系統
12:00~13:00	午餐/午休		
13:00~16:00	HTML基礎： 網頁標籤介紹 表格	Django基礎(二)： 視圖與範本 表單	

在課程中值得分享的事或心得(1)

原本以為程式設計就是在電腦前面打打字就好而已，沒想到是如此的複雜，整個顛覆了我的想像，同時我也覺得很幸運自己能報名這個營隊，學到很多同年齡層的人沒學過的東西，也聊解到台灣已經落後其他國家一大截了。

雖然之前寫過html，但是接觸python和django還是第一次。寫turtle時最開心的就是一直調戲烏龜~一下讓他跑很快，一下又讓他蓋章，誠實說，一直用烏龜製造各種圖形，實在很好玩。

python django 還有網路上的伺服器 對於我來說都是很新的體驗 之前沒有用過 所以在這次的活動當中我有多接觸了這些語言和程式 像是終端機什麼的之前完全沒用過 也不懂 在這次的活動學到一些使用的方法真的很開心

在課程中值得分享的事或心得(2)

我從完全看不懂到底在幹嘛，到最後已經可以了解整個來龍去脈，而且越做越有成就感，看著自己努力寫出的程式，覺得很開心。

因為我第一天來的時候都還搞不太清楚這些城市是怎麼運作的，所以覺得有點挫折，但是有一天我回家後仔細想過整個流程後就開竅了，隔天來了操作就變得很順利。我覺得這種努力後得到的收穫讓我很有成就感，而且就像老師說的，寫程式真的會上癮！

這是我第一次接觸自由軟體網頁設計，原本以為晦澀難懂的程式被老師教的簡單易懂，大大增強了我對於學習程式設計的興趣。

從剛開始的懵懵懂懂，到兩天後，我能夠跟著老師的講解，一步步的完成自己的網頁，這樣的成就感帶來的是難以言喻的喜悅。而且在第三天，我發現自己能夠看懂大部分的程式，能了解它存在的意義，並知道為何要這樣寫，更懂得去看錯誤訊息所帶來的資訊，不會一味的逃避。我想，這些都是我這兩天半以來，最大的收穫。

在課程上印象最為深刻的概念或知識(1)

這次的課程內容都是我沒接觸過的，所以全部都讓我印象深刻，如果說要獎最印象深刻的東西的話，我覺得html和django讓我感受很深，因為我從來不知道一個網站是如何無中生有的。

讓我印象最為深刻的是html，因為在來這裡上課之前，我就有看過，只不過那時並不知道拿些英文及符號代表的是什麼意思，不過現在已經知道，也可以嘗試解讀那些字元的意思。

我學到如何對終端機下指令，並了解每個指令分別代表什麼意義，又要如何操作才能達到理想的效果。我最喜歡第一天的PyScripter，用簡單的語法，就能畫出各種圖形，很有趣！

在課程上印象最為深刻的概念或知識(2)

HTML裡面可以放程式碼、Python可以畫畫(還有可愛的烏龜)、終端機黑底白字好帥(誤)、覺得指令比英文單字好背
還有老師介紹的很多學習程式的網站，像是可汗學院，覺得很有幫助，可以繼續在網頁設計這方面繼續學習(只是我要先把英文練好QwQ),然後...我覺得github真是個好東西!!!

我認為我最深刻的課程應該是python基礎的部分，因為就是他讓我了解到網路的世界，我們在用電腦瀏覽器的時候，我從來沒有想過背後的知識及製作過程。學了點皮毛，真的讓我踏進這網路世代。

學習程式語法架設網站,以前曾經使用過frontpage架設過網站,但那是將所有功能都變為介面式操作的軟體,跟實際使用程式語法來架設的感覺差很多,看到成果時的成就感也更為強烈

授課感想

- 備課很辛苦，從無到有生出一堂堂講義花了很多時間。
- 學生個別差異很大，經常為了解決個別遇到的問題，拖慢了整個班的進度。想到的改進方法是把講課內容預錄起來，讓學生能夠自行掌握課程進度。
- 跳脫傳統語法教學，從turtle入門有不錯效果。
- 課程要配助教來幫忙解決學生遇到的問題。

Django(Python)

106年度女學生網頁設計營隊 (24小時)

主辦單位：臺中科技大學通識中心

活動日期：106年2月6,7,8,9日

課程講義 + 教學影片 + 修業證書



The screenshot shows a web browser window with the URL drweb.nksh.tp.edu.tw/student/lessons/C/. The page features a green header with navigation links for '首頁', '課程', and '作者', along with buttons for '註冊新帳號' and '登入'. The main content is a grid of lesson cards, each with an icon and a title:

- Lesson 1~2: HTML基礎 (Atom icon)
- Lesson 3~4: CSS基礎 (Lightbulb icon)
- Lesson 5~6: JavaScript基礎 (Graduation cap icon)
- Lesson 7: 申請帳號 (Speech bubble icon)
- Lesson 8: 建立專案 (Stack of books icon)
- Lesson 9: 建立應用程式 (Clipboard icon)
- Lesson 10: 與資料庫互動 (Books icon)
- Lesson 11~12: 視圖, 網址, 範本 (Flask icon)
- Lesson 13: 表單 (Alarm clock icon)
- Lesson 14~15: 實戰: 留言板 (Globe icon)
- Lesson 16~20: 實戰: 日誌 (Open book icon)
- Lesson 21~24: 實戰: 記帳 (Graduation cap icon)
- Lesson A: Github分享 (Github logo icon)
- Lesson B: Heroku發佈 (Laptop icon)

A green arrow button labeled '回上方' is located in the bottom right corner of the page.



請說說你在課程中值得分享的事

感受到程式設計真的很不容易，以前其實很排斥，而且因為不是本科生，學起來更困難。但是經過這次的課程發現自己蠻願意去理解程設，也比以前了解很多很多。

作完真的很有成就感，從建專案到完成網頁、從只有文字的網頁到套用模板，靠自己從無到有設計出自己的網站，真的很有趣

第一次知道程式碼到底在講什麼，以前只要不小心按到滑鼠按右鍵的檢查，出現一堆奇怪的符號和英文，當下一整個慌掉，但現在卻看得懂！好開心，超開心的！雖然只有短短4天，有些課程也不是完整消化，可是在結束這次研習後，可以在家繼續弄懂它，甚至是將它再做些變化，終於不用在渾渾噩噩的過每一天了。

此次參加Python(Django)研習跟你以前參與的程式設計或其他研習活動有何不同

覺得看影片自學很好，可以自己掌握進度，在家也可以做，有問題在課堂上可以直接問老師以前上程設的時候，是老師講完一段，換我們操作，

以前學程式設計的方式是比較枯燥，也沒有像這次研習營，老師能即時的解答問題，並且課堂中的自學影片能讓我們各自完成進度，看不懂的地方也能重覆觀看抄寫筆記。

可以複製貼上卻不用透徹了解這部分非常特殊。

這個課程很新，目前是世界潮流，上完這門課後，對日後自己自學python會更有信心，很開心能學到這麼多!!!

參加完此研習後，你對學習程式設計的喜歡程度有增加嗎？為什麼？

因為自己寫出來就有種成就感，想要再改得更好，就會想要繼續寫下去。

跟著影片一步步的引導，進而做出一樣的專案網站，我覺得增加了不少信心，知道了適合我的學習方式，同時也覺得不是那麼一籌莫展了

比起以前無從著手徒有憧憬，瞭解一些後雖然知道了有大量又複雜的東西需要研究，但還是一樣喜歡，因為覺得可以看懂網頁脈絡，並自己打造很帥，

上過此研習之後，我反而覺得自己對於程式設計還有許多不足之處，還有許多東西是我所不知，等我去發掘的。

經過這幾天的研習，你認為學習程式設計要具備哪些特質、條件或能力？跟你「未參加前」的想法一樣嗎？

需要具備:

- 1.好的邏輯
- 2.好的方向感
- 3.好的數學運算
- 4.解決問題的能力
- 5.抗壓性要好
- 6.有耐心

不太一樣，原以為寫程式只是要聰明，事實上方向感也很重要，受挫力也要很強。因為如果開發過程中有錯誤，只有自己能解決自己的程式，或是透過網上前輩的經驗去修正和學習。

耐心，耐心超重要的，有時要一直坐在電腦前苦思錯誤的部分，還有不輕易放棄的毅力，常常都會碰到問題，而且必須是去解決眼前的問題才能進行下一步，一直卡住會覺得很苦悶。

我覺得學習程式設計需要: 勇於嘗試勇於失敗, 又能夠保持積極改正錯誤找出答案的精神, 在參加前我以為要數學很好的人才能寫, 參加後發現雖然跟數學沒關係, 但邏輯卻非常重要

授課感想

- 雖然有教學影片輔助，但是學生遇到的狀況還是很多，想到改進的方式是寫一個求救功能，學生要透過網站來問問題，老師/助教解決問題後要到網站記錄，方便其它同學查詢。
- 講義的範例還是不夠多，想到改進的方式是，再增加一個線上教室的範例。

VPhysics(Python)

運用物理模擬動畫創作輔助
高中生學習程式設計之研究

傳統初學者程式設計課程的困境

- 一般程式語言是專門設計給專業程式設計人員使用，對於初學者而言過於龐大且複雜。
- 抽象的程式概念不易於課堂講述，傳統教學通常讓學生輸入資料後獲得輸出結果，對於指令所造成的電腦內部改變一無所知。
- 傳統教學使用的範例多是處理數字與符號，不易吸引學生的注意。

教材典範轉移

- Stein(1998)提出資訊科學的教學方式，應從「Computation is calculation」模式轉換成「Computation is interaction」模式。
- 他認為程式範例的輸入與輸出不應該只是數值，應該是可以被觀察到的事物。

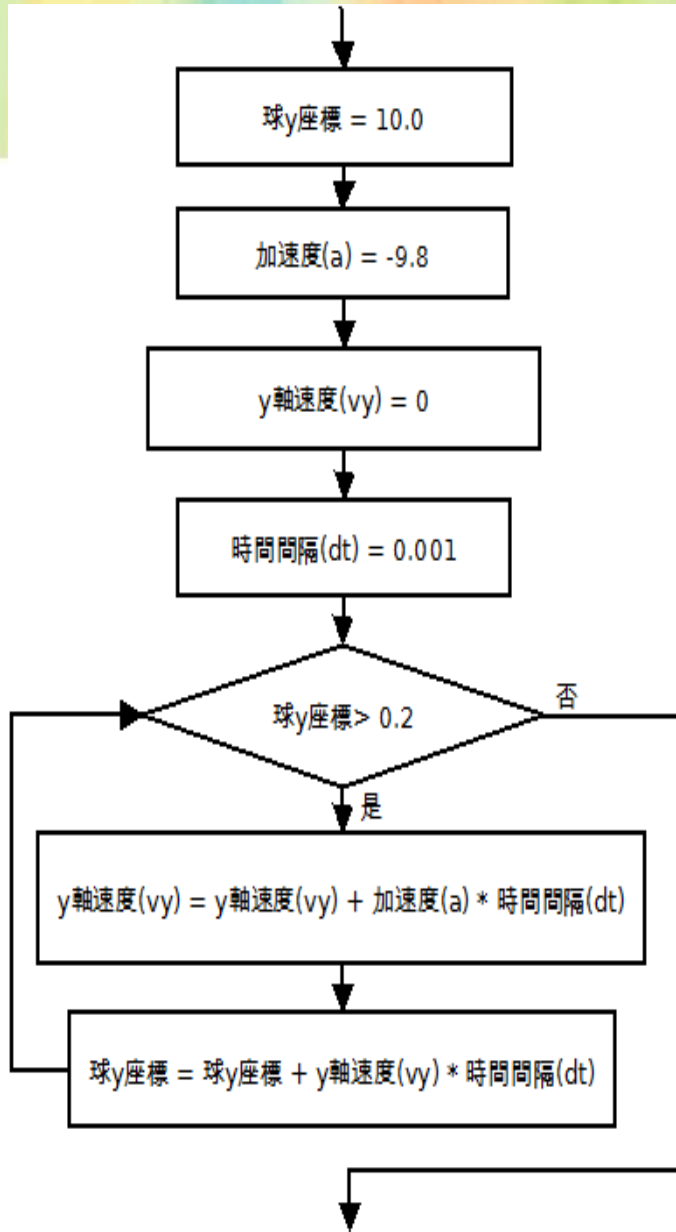
台大物理系石明豐教授研發的課程

- 配合3維空間模組VPython，能夠讓學生在學習物理的同時，很輕易地將高中物理課程內容中所需要的「三維空間展示」、「動態變化」、或「現象模擬」表現出來，也因此學生的問題解決和計算思維能力，也在此「作中學」的方式中，逐步建立。

高中物理九大主題

- (1) 基本環境介紹、一維等速運動
- (2) 自由落體與觸地反彈
- (3) 拋物線與三維運動
- (4) 向量的合成與速度視覺化
- (5) 等速率圓周運動與畫位置時間圖
- (6) 虎克定律與簡諧運動
- (7) 滾動的球與動量
- (8) 彈性碰撞
- (9) 行星公轉

自由落體



- 以自由落體來說，就是運用一個條件式迴圈(loop)來表示：當球拋出去後，(a)判斷球是否碰到地，如果不是，球就按照重力加速度，計算速度，再計算位置，然後再回到(a)作下一瞬間的判斷，如果碰到地的話，就停止。

```
1 # -*- coding: utf8 -*-
2 # 匯入視覺化套件
3 from visual import *
4
5 # 1. 參數設定
6 # 加速度
7 a = -9.8 # 加速度值, 在 x、z 方向為 0, 在 y 方向為 g=-9.8 公尺/秒^2
8 # 速度
9 vy = 0 # 球的 y 方向速度(公尺/秒), 初始值為0
10 # 高度
11 h = 10.0 # 球的初始高度, 單位為公尺
12 # 時間間隔
13 dt = 0.001 # 畫面更新的時間間隔, 單位為秒
14 # 經過時間
15 t = 0 # 模擬所經過的時間, 單位為秒, 初始值為0
16
17 # 2. 畫面設定
18 # 畫布
19 scene = display(center = (0, h/2, 0), background=(0.5,0.6, 0))
20 # 參考地板
21 floor = box(pos=(0,0,0), length=15, height=0.005, width=5)
22 # 球
23 ball = sphere(pos =(0, h, 0), radius=0.2, color=color.blue)
24
25 # 3. 描述物體的運動
26
27 while ball.pos.y > ball.radius:
28     rate(1000)
29     # 速度 = 速度 + 加速度 * 時間間隔
30     vy = vy + a * dt
31     # 位置 = 位置 + 速度 * 時間間隔
32     ball.pos.y = ball.pos.y + vy * dt
```

物理與程式學習並行

- 在傳統的物理課程裏常常需要以方程式來描述三維世界現象，以了解的物理概念，然而列出方程式後，需要以較繁複的數學來解，因此，常讓學生迷惑於解數學而非學物理。就力學單元來說，中學階段的物理教學所學習的都是看到的現象，而藉由學生對於物理學科的理解，引導他們學習程式是一個很好的開始
- 從問卷顯示，大多數學生表示學了vphysics讓他更想學習程式設計技巧(78%)，而且因為學了vphysics讓他覺得程式設計很有趣(75%)，而透過Vphysics能更理解程式設計的基本概念(94%)。

課程困難度

- 在這次的教學實驗中，Python程式語言對於學生是全新的知識，而物理概念有些是國中理化課程學過（例如：自由落體，虎克定律），有些是高二物理才會學到的概念(例如：動量，彈性碰撞，等速率圓周運動)，所以高一學生除了學習程式外，也要學習一點物理概念，因此課程本身是有某種程度的困難度，

學生作業心得(1)

vphycis移動	2016/11/16	cool
繞著邊邊走一圈	2016/11/16	hard
觸地反彈	2016/11/23	這對我來說真的太難 都快往生了
兩牆間反彈	2016/11/30	這也太難
視覺化速度	2016/12/07	都不會
等速率圓周運動	2016/12/14	好難喔
虎克定律	2016/12/21	太難
滾動的球	2016/12/28	讚喔
動量	2016/12/28	簡單一點點
自由落體追撞	2017/01/04	好難但是好玩
行星公轉	2017/01/11	簡單很多 懂了許多

學生作業心得(2)

vphycis移動

之前是輸入英文單字的左右，現在變成加減符號! 又是一個新的知識真厲害!! 這看起來視窗打開比較簡單沒有那麼多的工具在裡面耶好難，非常難，有夠難TAT 做了好久，也請教同學，但是還是錯阿阿阿阿阿TAT 核對了好久終於對了

繞著邊邊走一圈

觸地反彈

很難，有點不懂。現在發現理化要學好哈哈。希望接下來的課程會開竅!!

兩牆間反彈

有想到但不知道要如何做...後來還是問了同學但今天在講一次就了解意思了!有比較了解。

視覺化速度

我終於自己做出來了...這個變數好多...

等速率圓周運動

終於完成了... 又是一個新東西阿! 繼續加油哈哈

虎克定律

超級難還出錯... 用到下課

滾動的球

原來是迴圈的問題~地球好酷!!

動量

這個感覺比較好理解，沒有像之前那個轉來轉去...讚!!

自由落體追撞

牛頓擺好酷!今天又學了一樣新東西呢!原來寫程式也需要用到數學呢!!

行星公轉

很酷 結合了太陽跟地球還有彗星呢 但是會彗星繞好久

研究結論

- 本次實驗結果顯示高中生之學習態度皆為正向積極，尤其是對於學習物理概念之幫助，與讓學生體會程式對於自己未來之助益。

未來展望

- 經過這次的教學實驗，教師更熟悉了這份物理與程式教材、學生反應、與困難點，因此，在現有教學網頁（講義）的基礎下，我們將進一步錄製16堂教學影片，並且改進教學網站機制以符合學生個別化學習需求。
- 可以再增加專題製作。

The background features vertical stripes in shades of blue, green, yellow, and orange. Scattered across the stripes are several white, stylized flower outlines, each with five petals.

OpenCV(Python)

影像辨識課程

課程主題

[首頁](#) [課程](#) [作者](#)

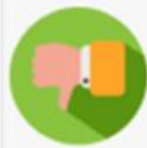
[註冊新帳號](#) [登入](#)



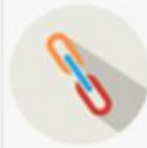
Lesson01
灰階照片



Lesson03
調整大小



Lesson05
影片加圖



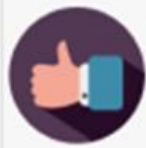
Lesson07
顏色辨識



Lesson02
彩色照片



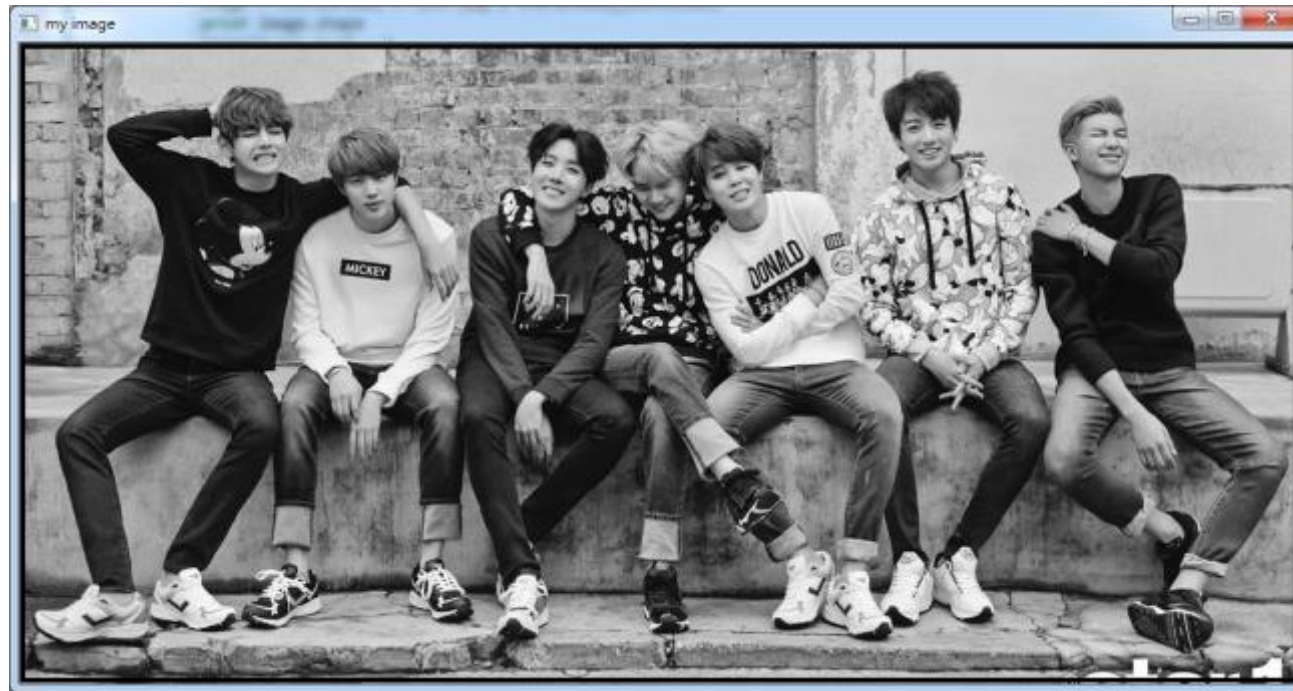
Lesson04
透明圖片



Lesson06
人臉辨識

灰階照片加框線

圖片來源：網路



數子混淆了我..不過蠻好玩的

座標有點麻煩...

還是難，可是比之前的有趣

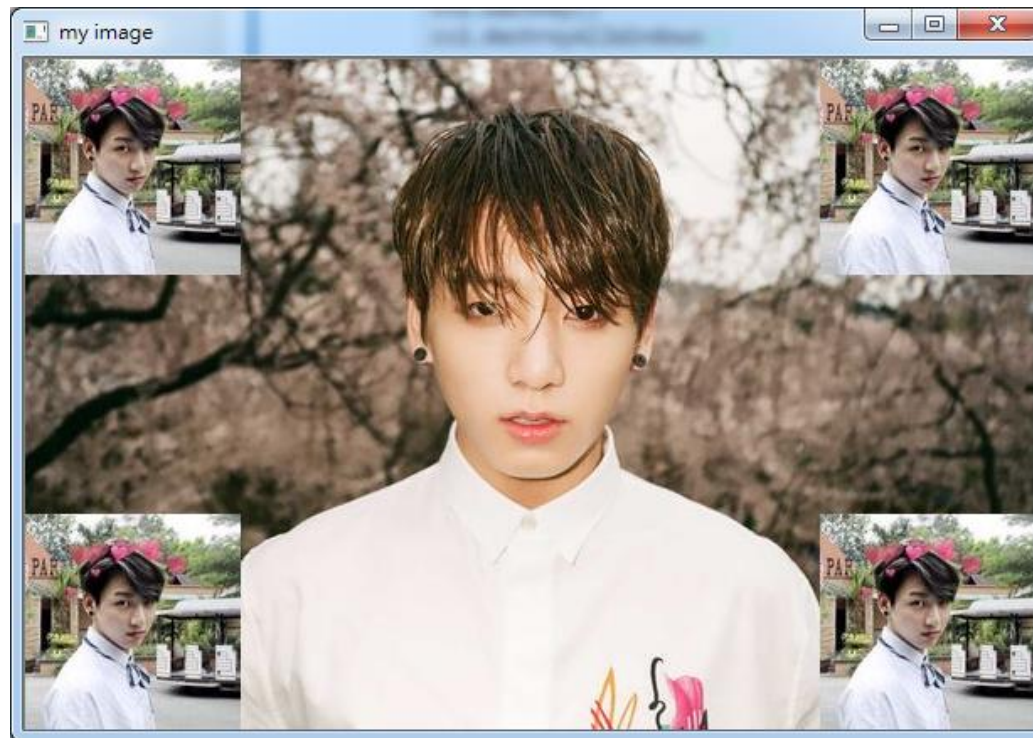
這個比較簡單

很難要一直算數學

很吃邏輯

彩色照片加小圖

圖片來源：網路



越來越難做~~~~

好好玩

這個很酷立昂很帥

一直要減來減去的好複雜...

還不錯~不過很難

我還是討厭算數學

彩色照片加小圖框

圖片來源：網路



很難做但很酷~

看程式碼看到快眼脫0.0

好難喔，有兩個偶像，爽啦

這次的好難...不過做完好有成就感~

感恩Sandy同學每次有愛相助

我沒天分寫程式

透明圖片合成

圖片來源：網路



真是好玩

這次難得自己做出來

很酷

又學到一種處理圖片的方式,很有成就感

mp4影片加圖

圖片來源：網路



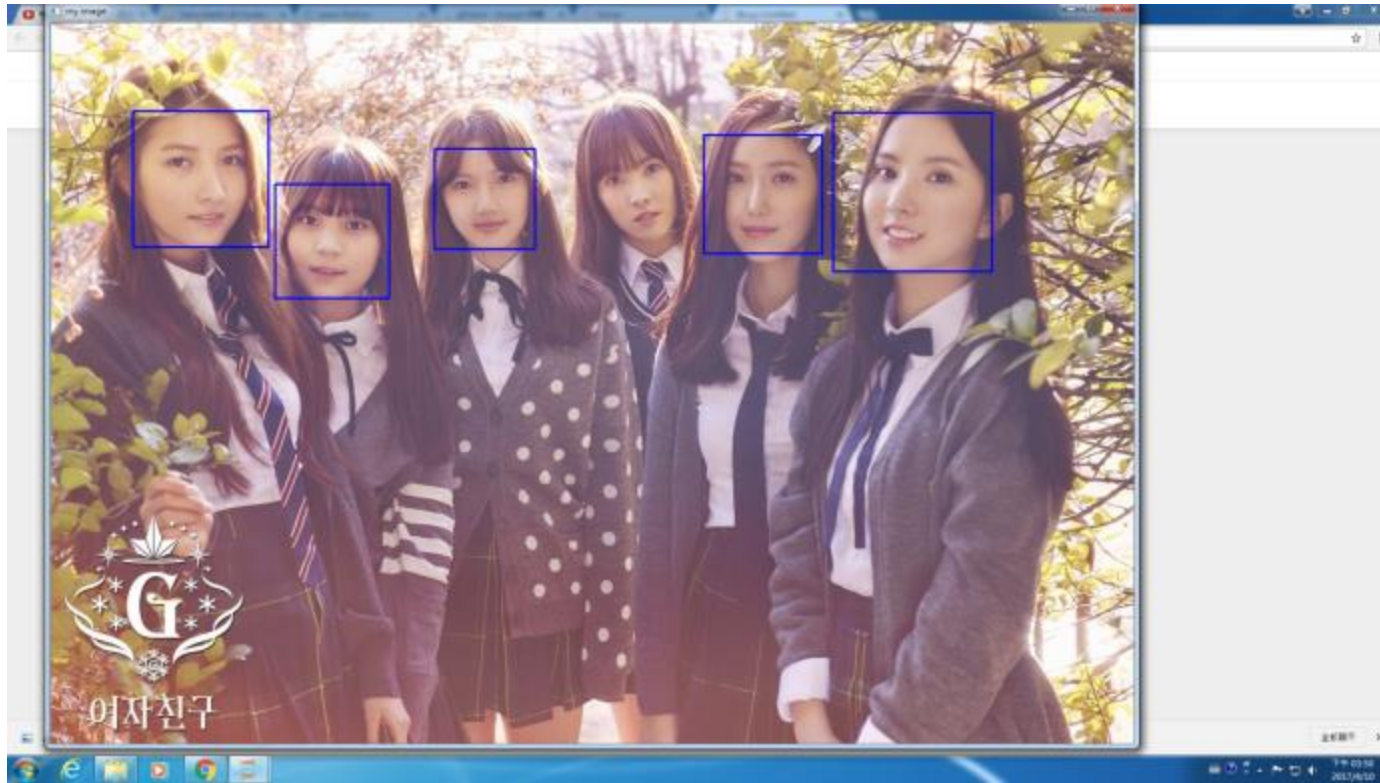
蠻喜歡這次的 簡單很多!

這次做蠻上手的!!

原來要等他跑完，果然影片跟圖片不一樣...

人臉辨識

圖片來源：網路



剛看老師弄出成品覺得看起來也太難了吧
真的下去做發現超簡單!!!!

這次很好玩

步驟雖然少可是照片很難找

覺得很酷~平常都只看到手機李相機有辨識



THANK YOU