

# 程式設計教學

Programming Instruction

## E-PORTFOLIO



### contents

- **Week1**線上教學工具
- **Week2**開發環境
- **Week3**迴圈與資料結構
- **Week4**程式品質與副程式
- **Week5**運算思維介紹
- **Week6**運算思維介紹
- **Week7**期中教案分享
- **Week10**遊戲化教學
- **Week11**圖表繪製
- **Week12**資料處理
- **Week13**遊戲化程式設計
- **Week14**遊戲化程式設計
- **Week15**線上班級經營工具
- **Week17**期末教案分享
- **Week1-18**學習心得

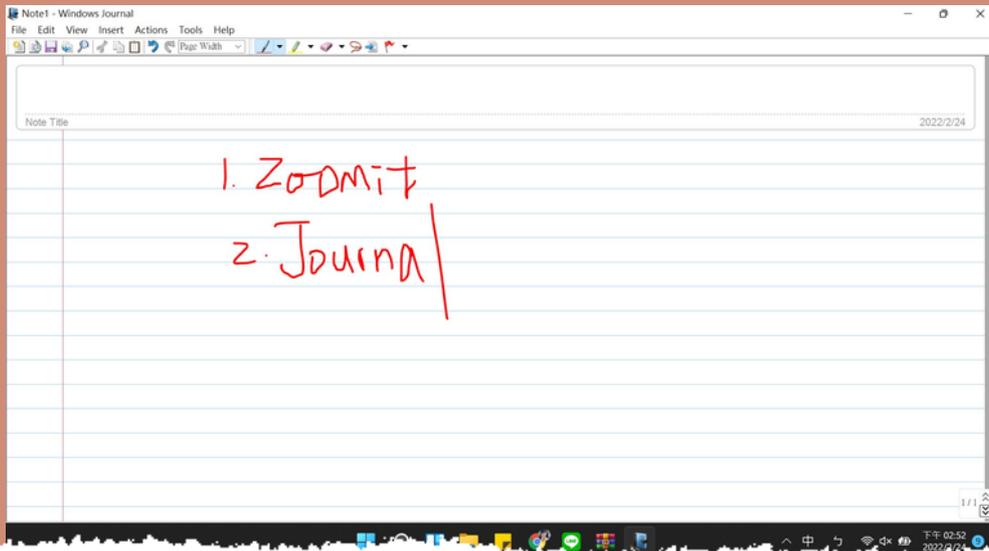
科研一甲

BSC110104陳碩晴

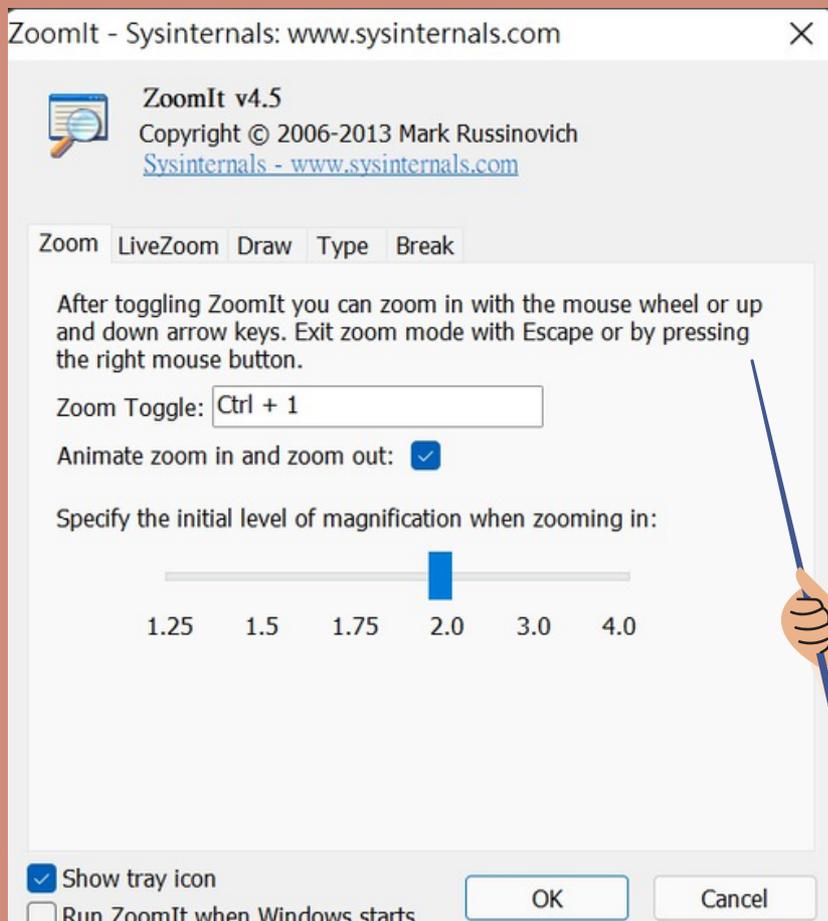
110學年度下學期

程式設計教學  
學習歷程檔案

# Week 1 線上開發工具



1. 使用Journal書寫筆記，並用icecream截圖



2. 設定Zoomit  
快捷鍵



# Week 2 開發環境

100

Python 又稱膠水語言：可安裝不同套件

班級：科研一甲

學號：BSC110104

姓名：陳碩晴

110 學年第 2 學期 程式設計教學 課程學習單 #2  
開發環境

學習目標：1. Python 開發環境 2. 了解 Markdown 語法 3. Python 程式入門

Q1. 課堂介紹的 Python 開發工具有那幾個？其優缺點為何？

工具	優點	缺點
Anaconda	免費, 可做整個套件的管理	安裝檔太大
spyder	做比較大的專案, 易用	不適用於非資料科學專家
jupyter notebook	教學主流, 介面容易使用	安裝過程複雜
Google Collab	教學主流, 可以上網就能用	需要 google 帳號
Thonny	可以直接硬體	介面複雜

Visual Studio Code  
python php C#

ex:  
keras...  
tensorflow...  
Matplotlib numpy...  
python  
若想安裝完整套件 => Anaconda  
(1) spyder  
(2) jupyter notebook

Q2. 在小學教學現場, 你會推薦採用哪一個開發工具？為什麼？

Google Collab, 因為只要可以上網就可以使用, 而且還有可愛的狗狗

conda activate py37  
conda deactivate  
pip install matplotlib

Q3. 寫出在 anaconda 建立一個虛擬環境並安裝 Jupyter matplotlib 的指令？

conda create -n py37 python=3.7 jupyter matplotlib => y => conda activate py37

Q4. Python 安裝套件的兩種指令？

conda activate py37    conda deactivate

Q5. Python 換行符號？

Q6. 寫出把資料印在同一列的 print() 指令？  
for i in range(1,5):  
print('\*', end='')

[ 課堂活動 ] 截圖執行結果, 張貼在 FB 社團。

1. 用 Jupyter notebook 完成 學號 hello world! 並用 Markdown 語法輸入標題。已上傳(回覆1)

## 第一個 Python 程式

ADT110001 吳智鴻

列印自己的名字

```
print('Hello! 我的名字')
```

```
In [3]: print('Hello! 我是吳智鴻!')
```

```
Hello! 我是吳智鴻!
```

2. 寫出 BMI 計算程式, 能輸出 BMI、判斷三種狀態(體重過輕、正常、過重)。已完成(回覆2)

	身體質量指數(BMI) (kg/m <sup>2</sup> )	腰圍 (cm)
體重過輕	BMI < 18.5	-
正常範圍	18.5 ≤ BMI < 24	-
異常範圍	過重: 24 ≤ BMI < 27	男性: ≥90公分 女性: ≥80公分
	輕度肥胖: 27 ≤ BMI < 30	
	中度肥胖: 30 ≤ BMI < 35	
	重度肥胖: BMI ≥ 35	

# Week2開發環境 實作

## 1. Python程式Hello word

```
In [2]: print('Hello!!我是Shuo-Ching~')
Hello!!我是Shuo-Ching~
```

## 2. Python BMI計算程式

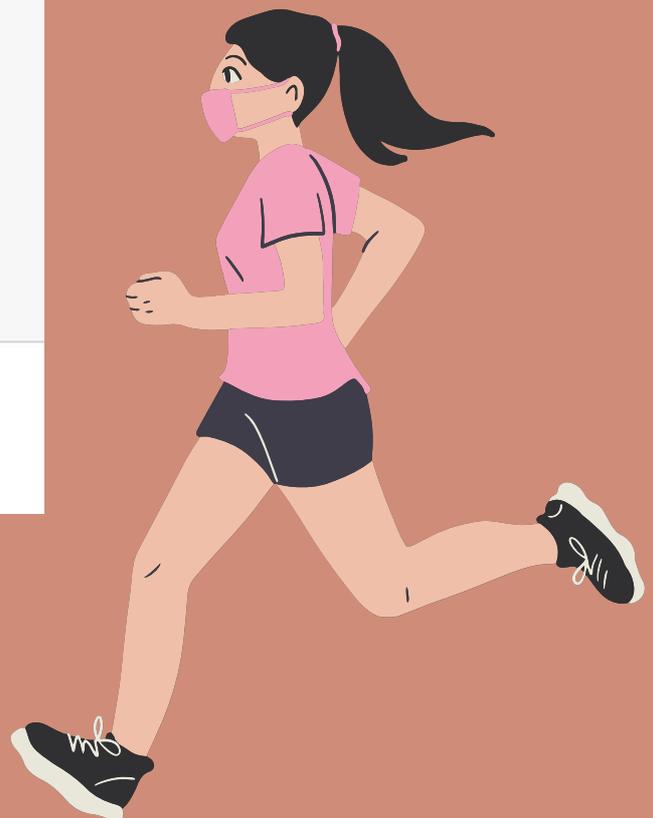
### Hello word ¶

```
In [1]: print('Hello!!\n我是Shuo-Ching~')
Hello!!
我是Shuo-Ching~
```

### BMI

```
In [2]: height=int(input('請輸入身高cm:'))
weight=int(input('請輸入體重kg:'))
mybmi=weight/((height/100)**2)
print('你的BMI是 %d' % mybmi)
if mybmi<18.5:
    print('過瘦')
if mybmi>=18.5 and mybmi<24:
    print('正常')
if mybmi>=24 and mybmi<27:
    print('過重')
```

```
請輸入身高cm:160
請輸入體重kg:44
你的BMI是 17
過瘦
```



# Week 3 迴圈與資料結構

A++

班級：科研一甲 學號：BSC110104 姓名：陳碩晴

三明治教學法

110 學年第 2 學期 程式設計教學 課程學習單 #3  
迴圈與資料結構

• Notion + 做筆記



學習目標：1. 瞭解迴圈 2. 了解資料結構 3. 反思

Variable List      Array  
Q1. 變數/串列(清單 or List)/陣列這三者有何不同?  
變數：和電腦要單一空間做運算  $\frac{BMI}{20}$       串列：連續，不一定相同的空間  $\begin{matrix} 10 \\ 20 \end{matrix}$       陣列：連續，一樣的空間  $\begin{matrix} 10 \\ 20 \end{matrix}$

Q2. 寫出 range 三個參數意義。 range (start, end, 遞增)       $\begin{matrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{matrix}$

Q3. For i in range (1,3):  
print(\*)  
上面程式會列印幾個\*?  
兩個  
 $i=1, *$   
 $i=2, * \Rightarrow i+1$  自動加 1  
 $i=3, X$

Q4. For 迴圈與 while 迴圈有甚麼不同?  
For: 先做判斷再進入迴圈  
While: 可先、可後判斷  
[ 課堂活動 ] 截圖執行結果在 FB 社團。

1. 使用者輸入 n，計算出 1+2+...n 的總和程式。

```

請輸入正整數：100
1 到 100 的整數和為 5050
input
n = int(input('please input n'))
print(n)
process
sum = 0
for i in range(1, n+1):
    sum = sum + i
output
print('sum = %d' % sum)
  
```

2. 利用兩層 for 迴圈寫出 99 乘法表。並顯示如下的格式

1*1=1	1*2=2	1*3=3	1*4=4	1*5=5	1*6=6	1*7=7	1*8=8	1*9=9
2*1=2	2*2=4	2*3=6	2*4=8	2*5=10	2*6=12	2*7=14	2*8=16	2*9=18
3*1=3	3*2=6	3*3=9	3*4=12	3*5=15	3*6=18	3*7=21	3*8=24	3*9=27
4*1=4	4*2=8	4*3=12	4*4=16	4*5=20	4*6=24	4*7=28	4*8=32	4*9=36
5*1=5	5*2=10	5*3=15	5*4=20	5*5=25	5*6=30	5*7=35	5*8=40	5*9=45
6*1=6	6*2=12	6*3=18	6*4=24	6*5=30	6*6=36	6*7=42	6*8=48	6*9=54
7*1=7	7*2=14	7*3=21	7*4=28	7*5=35	7*6=42	7*7=49	7*8=56	7*9=63
8*1=8	8*2=16	8*3=24	8*4=32	8*5=40	8*6=48	8*7=56	8*8=64	8*9=72
9*1=9	9*2=18	9*3=27	9*4=36	9*5=45	9*6=54	9*7=63	9*8=72	9*9=81

3. 學習活動構思

試著以你本身的專業領域，出一題 Python 實作題目作為教材&作為課堂實作活動。並發佈在 FB 上。

學號： 姓名：

領域： 題目：

公式：

Ex. 自然領域。撰寫一個 華氏轉攝氏的程式。

運動領域。撰寫 BMI 計算程式。 BMI = 體重/身高(公尺)<sup>2</sup>







# Week5 運算思維 實作

## 1. 列印星星程式碼

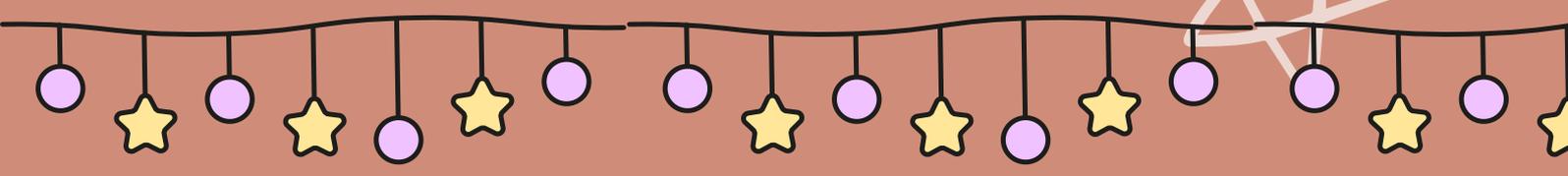
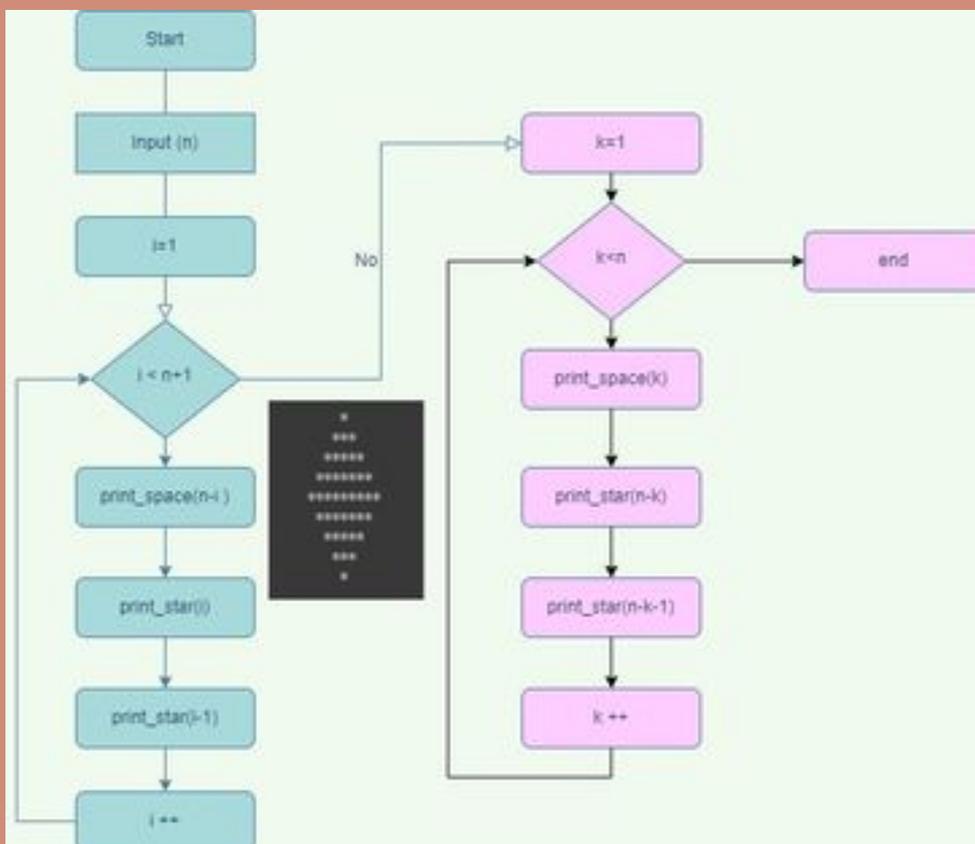
## 2. 列印星星結果

```
#上半部三角形
for i in range(1, n+1):
    print_space(n-i)
    print_star(i)
    print_star(i-1)
    print()

#下半部三角形
for k in range(1, n):
    print_space(k)
    print_star(n-k)
    print_star(n-k-1)
    print()
```



## 3. 列印星星程式流程圖



# Week 6 運算思維

運算思維的程式設計 練習學習單 (進階)

學號: BSC110104 姓名: 陳明晴

題目: 輸入 n, 印出對應的星星

```

n
*
**
***
****
*****
n
    
```

運算思維	回答	請解釋為什麼?
<b>問題拆解</b> 化整為零, 將一個大問題拆解成數個小問題	輸入: n 處理: 列印星星、列印空白 輸出: (1)print_space() (2)print_star()	先輸入 n 決定由幾個星星堆疊出底為 n 的「上半部三角形」、「下半部三角形」, 再將組合三角形的星星以及空白印出。
<b>模式識別</b> 找出重複被執行的地方 (指令)	重複執行之處: 空白列印、單行列印星星	透過副程式重複執行空白與星星列印的部分執行, 主程式只需設定 n 與星星、空白之間的數值關係。

抽象化	可用函數: print、input 副程式: 列印空白 print_space()、列印單行星星 print_star()	強調點:
如何設計算寫成副程式, 找出可用函數	流程图	將列印星星與空白部分撰寫成副程式, 如此一來, 將需要變化星星圖形, 只需要更改 n 與 i 的關係。
<b>演算法</b> 運用所有可用的副程式或函數, 規劃出程式執行的步驟與流程。	流程图	

修正版本	修正後程式碼
流程图	修正後程式碼
<b>規劃所有副程式的數值</b>	修正後程式碼

Q1. 請說明每個步驟為何如此設計?

(1)問題拆解:問題拆解可以幫助將複雜問題分為兩個簡單的問題, 以列印星星為例, 可以先輸入 n 決定由幾個星星堆疊出底為 n 的「上半部三角形」、「下半部三角形」, 再將組合三角形的星星以及空白印出。

(2)模式識別:模式識別主要是強調副程式執行的部分, 若善用這個方式, 未來修改程式只需要修改副程式就可以了, 例如透過副程式重複將空白與星星列印的部分執行, 主程式只需設定 n 與星星、空白之間的數值關係。

(3)抽象化:抽象化是將重複使用到的城市提取為副程式, 例如將列印星星與空白部分撰寫成副程式, 如此一來, 將需要變化星星圖形, 只需要更改 n 與 i 的關係。

(4)演算法:演算法的部分則是將程式邏輯一步一步解析, 幫助程式邏輯更加清晰。

(5)副程式數值:修改程式的時候可以不用一條一條慢慢看, 只需要修改副程式的數值就可以了。

Q2. 請說明這個練習對你是否有幫助? 原因?

有幫助, 透過將思維拆解, 繪製流程有了解整個程式的邏輯運作方式。

Q3. 你紙上規劃的迴圈數值是否能正確運作 (Yes/No)? 如果不是的話你認為原因是什麼? 可以。

程式碼:

```

n=int(input("Please input a number?"))
def print_space(n):
    for i in range(0,n):
        print(" ",end="")
    return
def print_star(n):
    for i in range(0,n):
        print("*",end="")
    return
#上半部三角形
for i in range(1,n+1):
    print_space(n-i)
    print_star(i)
    print_star(i-1)
    print()
#下半部三角形
    
```

```

for k in range(1,n):
    print_space(k)
    print_star(n-k)
    print_star(n-k-1)
    print()
    
```

執行結果:

```

*
**
***
****
*****
    
```

[課堂作業2] 以運算思維概念分析上述題目, 完成上述結果。

(1) WORD 繪製上傳至傳真平台。

學號: 姓名: \_\_\_\_\_

運算思維

程式碼底結果

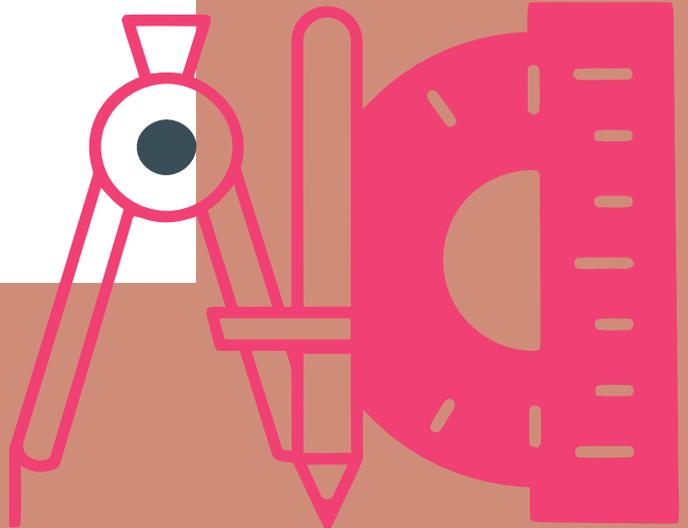
(2) PPT 繪製上傳至傳真平台。

學號: 姓名: \_\_\_\_\_

主題: 運算思維實作練習(進階)

流程图&程式結果

Colab 分享連結



# Week 7期中教案分享

## 小小天文家：月相預測

—自然科學領域—

組別：第五組

學生：BSC108102許惠晴、BSC110104陳碩晴、BMA110102王俊文

指導老師：吳智鴻 教授

報告日期：2022.04.07

## 大綱

- 一、主題與專業領域
- 二、設計特色與亮點
- 三、教案
- 四、教學活動設計
- 五、學習單
- 六、學習評量
- 七、參考文獻

## 主題與專業領域

- 領域：自然科學領域
- 主題：月相的變化
- 學習內容：

(1) INc- II -10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。  
(2) d-I-1 認識分類的模式，能主動蒐集資料、分類，並做簡單的呈現與說明。

## 主題與專業領域

- 學習內容：

資議 A- II -1 簡單的問題解決表示方法。

資議 P- II -1 程式設計工具的介紹與體驗。

## 設計特色與亮點

資訊  
領域

自然  
領域

數學  
領域

藝術  
領域

Python

觀測月相→預測月相

分類資料

## 教案

- 實施年級：國小四年級
- 教學節數：2節課
- 教學環境：Colaboratory
- 使用語言：Python

## 教案

```
import numpy as np
import cv2
from google.colab.patches import cv2_imshow

#新月
NewMoon=['初一','初二','三十']
#娥眉月
WaxingCrescent=['初三','初四','初五','初六']
#上弦月
FirstQuarter=['初七','初八']
#盈凸月
WaxingGibbous=['初九','初十','十一','十二','十三','十四']
#滿月
FullMoon=['十五','十六']
#虧凸月
WaningGibbous=['十七','十八','十九','二十','二十一']
#下弦月
LastQuarter=['廿二','廿三']
#殘月
WaningCrescent=['廿四','廿五','廿六','廿七','廿八','廿九']
```

## 教案

```
Moon=input('輸入農曆日期:')
if Moon in NewMoon:
    print('這天是新月')
    img=cv2.imread('picture/新月.jpg')
if Moon in WaxingCrescent:
    print('這天是娥眉月')
    img=cv2.imread('picture/娥眉月.jpg')
if Moon in FirstQuarter:
    print('這天是上弦月')
    img=cv2.imread('picture/上弦月.jpg')
if Moon in WaxingGibbous:
    print('這天是盈凸月')
    img=cv2.imread('picture/盈凸月.jpg')
if Moon in FullMoon:
    print('這天是滿月')
    img=cv2.imread('picture/滿月.jpg')
if Moon in WaningGibbous:
    print('這天是虧凸月')
    img=cv2.imread('picture/虧凸月.jpg')
if Moon in LastQuarter:
    print('這天是下弦月')
    img=cv2.imread('picture/下弦月.jpg')
if Moon in WaningCrescent:
    print('這天是殘月')
    img=cv2.imread('picture/殘月.jpg')
cv2_imshow(img)
#cv2.imshow('Moon',img)
```



# Week 7期中教案分享

## 教案

## 教學活動設計

## 教學活動設計

## 教學活動設計

新月	眉月	上弦月	盈凸月	滿月	虧凸月	下弦月	殘月
初一、初二、三十	初三、初四、初五、初六	初七、初八	初九、十、十一、十二、十三、十四	十五、十六	十七、十八、十九、二十、二十一	二十二、二十三	二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九

## 教學活動設計

```

#新月
NewMoon=['初一','初二','三十']
#蛾眉月
WaxingCrescent=['初三','初四','初五','初六']
#上弦月
FirstQuarter=['初七','初八']
#盈凸月
WaxingGibbous=['初九','初十','十一','十二','十三','十四']
#滿月
FullMoon=['十五','十六']
#虧凸月
WaningGibbous=['十七','十八','十九','二十','二十一']
#下弦月
LastQuarter=['二十二','二十三']
#殘月
WaningCrescent=['二十四','二十五','二十六','二十七','二十八','二十九']
    
```

## 教學活動設計

```

Moon=input('輸入農曆日期:')
if Moon in NewMoon:
    print('這天是新月')
    img=cv2.imread('picture/新月.jpg')
if Moon in WaxingCrescent:
    print('這天是蛾眉月')
    img=cv2.imread('picture/蛾眉月.jpg')
if Moon in FirstQuarter:
    print('這天是上弦月')
    img=cv2.imread('picture/上弦月.jpg')
if Moon in WaxingGibbous:
    print('這天是盈凸月')
    img=cv2.imread('picture/盈凸月.jpg')
if Moon in FullMoon:
    print('這天是滿月')
    img=cv2.imread('picture/滿月.jpg')
    
```

## 學習單

### 小小天文學家：預測月相

班級： 四年級 班 座號： 號 姓名： \_\_\_\_\_

一、 分組不同月相出現的農曆日期：

小朋友，這記得在「月相觀測」自然課課程單元中所學到的內容嗎？經過一個月的月相觀測後，是否發現月相變化的規律呢？

現在我們要將月相的規律輸入電腦中，跟著老師一起從自然的「月相觀測」進化到資訊課的「月相預測」吧！

月相名稱	新月	眉月	上弦月	盈凸月	滿月	虧凸月	下弦月	殘月
農曆日期	☉	☾	☽	☾	☉	☽	☾	☾
農曆日期								

## 學習單

二、 將不同月相出現的農曆日期，以集合的格式寫入 colab 中，以新月為例： NewMoon=['初一','初二','三十']

```

#眉月
WaxingCrescent=['初','初','初','初']
#上弦月
FirstQuarter=['初','初']
#盈凸月
WaxingGibbous=['初','初',' ',' ',' ',' ',' ']
#滿月
FullMoon=[' ',' ']
#虧凸月
WaningGibbous=[' ',' ',' ',' ',' ',' ']
#下弦月
LastQuarter=[' ',' ']
#殘月
WaningCrescent=[' ',' ',' ',' ',' ',' ']
    
```

# Week 7期中教案分享

## 學習單

### 三、建立 if 條件判斷：

要成功撰寫月相預測的關鍵就在這裡，我們必須建立正確的條件判斷，幫助電腦辨識輸入的日期屬於哪一個月相。後，列印出正確的月相名稱、月相圖片。

以新月為例：

```
If Moon in NewMoon:  
    print('這天是新月囉!!!')  
    img=cv.2.imread('picture/新月.jpg')
```



17

## 學習單

### 四、回顧預測月相程式邏輯思維：

小朋友仔細思考今天所製作的月相預測程式，將電腦輸入、處理、輸出的工作整理在下表中。

輸入：我們輸入什麼內容幫助程式判斷當日月相呢？	
處理：程式接收輸入的內容後，進行怎樣的判斷？	
輸出：判斷成功後，螢幕顯示什麼樣的輸出內容呢？	



18

## 學習評量

1. 請問下列哪一個選項是該程式執行的結果？

- (A) 輸入農曆日期:21 這天是虧凸月  
(B) 輸入農曆日期:21 這天是虧凸月  
(C) 輸入農曆日期:二一 這天是虧凸月  
(D) 輸入農曆日期:二一 這天是虧凸月



19

## 學習評量

2. 請問以下結果是輸入幾號的農曆日期？

- (A) 輸入農曆日期:初七 這天是上弦月  
(B) 輸入農曆日期:初四 這天是娥眉月  
(C) 輸入農曆日期:二二 這天是下弦月  
(D) 輸入農曆日期:二八 這天是殘月



20

## 參考文獻

- 翰林、康軒小學四年級自然課本
- 十二年國教自然科課程綱要
- 中央氣象局  
[:https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/astronomy/index.html](https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/astronomy/index.html)
- NASA  
<https://moon.nasa.gov/moon-in-motion/moon-phases/>



21



# Week 10 遊戲化教學

主題：月相預測python程式

一、教學目標：讓學生透過集合的概念，將農曆日期分類到八個不同的月相中。並了解輸入農曆日期，透過集合的處理，能夠讓程式輸出該日的月相。

二、活動設計：

- (1) 學會如何正確將月相圖片嵌入程式並使其輸出。
- (2) 學會設定農曆日期屬於哪個月相的集合。
- (3) 學會設定判斷該農曆日期月相的標準。
- (4) 盡可能將程式寫得簡單並壓低執行時間。

學生能夠依照教師教學達成以上四個任務，教師會立即給予小組加分獎勵。並將加分的結果展示在投影幕或黑板上，且能夠達到最高分的組別能夠獲得額外獎勵（例如：獎狀、教師口頭獎勵）。

三、外在動機：最高分的組別能夠獲得獎狀，並參加頒獎典禮獲得教師口頭獎勵。

(一)點數：

- (1) 程式能夠跑出正確結果得1分。
- (2) 程式執行時間為全班最少再加1分。
- (3) 能夠舉一反三發揮創意或是幫助其他組別同學完成任務再加一分。
- (4) 採用累積制，每回合最高得3分。課程結束最高可拿12分。

(二)挑戰：學生必須完成教學階段指定任務，小組內的每一個學生最快完成可以得分，因此需要專注上課並幫助同組的同學，才能讓小組得到最高分。

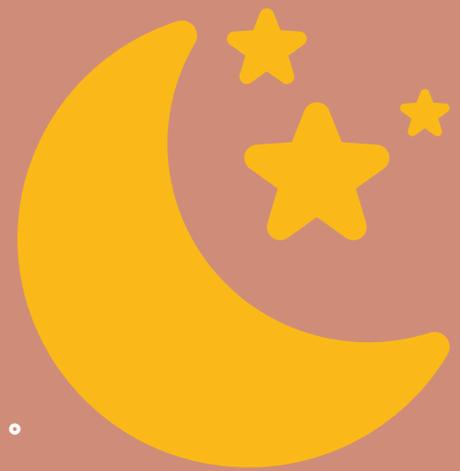
(三)徽章：

- (1) 得到6分可獲得「小小預測家」徽章。
- (2) 得到8分可獲得「月相預測小達人」徽章。
- (3) 得到10分可獲得「月相預言家」徽章。

(四)排行榜：依各組得分進行排名。

四、內在動機設計：

- (1) 設計與學生生活經驗有關的主題，增加學生的興趣。
- (2) 學生完成教師指定任務後，可以獲得成就感。
- (3) 學生學會寫程式後，教師透過鼓勵學生與他人分享、教學，提升學生自我效能感。



# Week 1 1 圖表繪製

## 1. 股票折線圖繪製程式碼

```
# Colab 進行matplotlib繪圖時顯示繁體中文
# 下載台北思源黑體並命名taipei_sans_tc_beta.ttf, 移至指定路徑
!wget -O TaipeiSansTCBeta-Regular.ttf https://drive.google.com/uc?id=1eGAsTNIHBpJAKEVM57_C7ccp7hbgSz3_&export=download

import matplotlib as mpl
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.font_manager import fontManager

# 改style要在改font之前
# plt.style.use('seaborn')

fontManager.addfont('TaipeiSansTCBeta-Regular.ttf')
mpl.rc('font', family='Taipei Sans TC Beta')

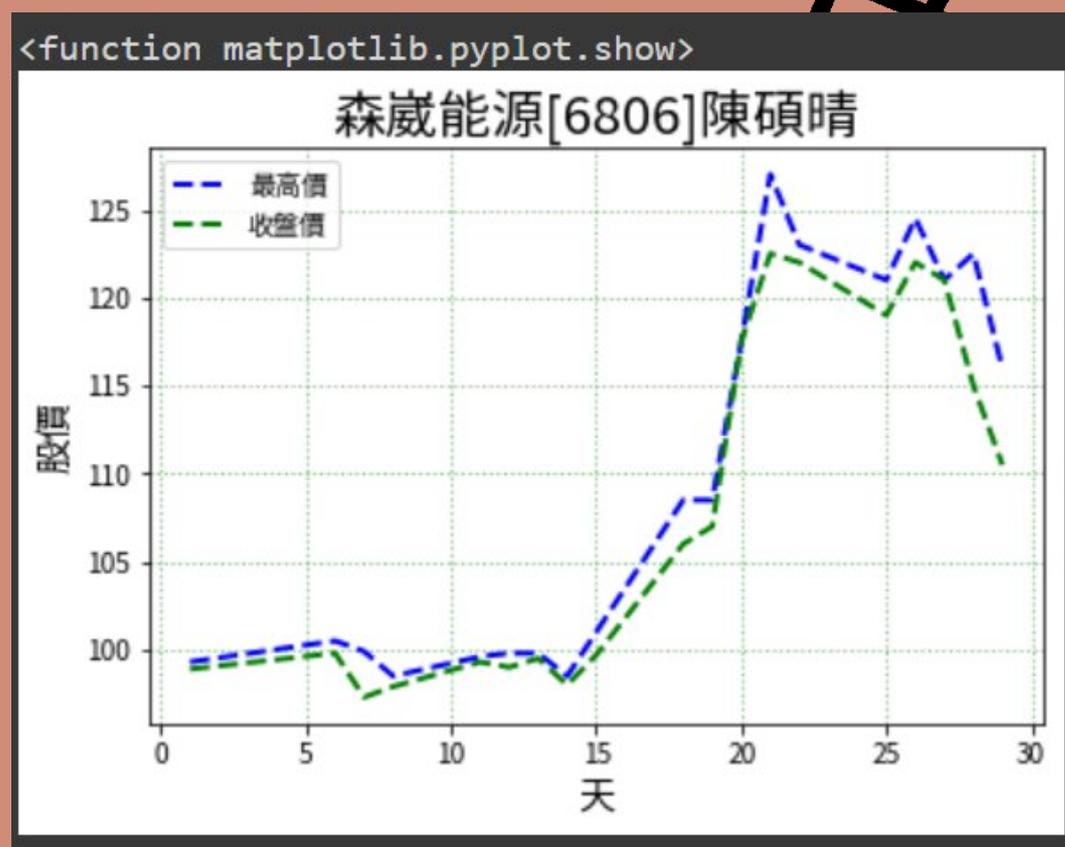
import numpy as np
import pandas as pd
```

```
plt.title("森崙能源[6806]陳碩晴", fontsize=20)
plt.xlabel("天", fontsize=14)
plt.ylabel("股價", fontsize=14)
listx1=[1, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29]
listy1=[99.3, 100.5, 99.9, 98.5, 99.6, 99.8, 99.8, 98.5, 101, 108.5, 108.5, 117.5, 127, 123, 121, 124.5, 121, 122.5, 116]
plt.plot(listx1, listy1, color="blue", linewidth="2.0", linestyle="--", label="最高價")

listx2=[1, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29]
listy2=[98.9, 99.8, 97.3, 97.9, 99.3, 99.5, 98.9, 99.7, 106, 107, 117.5, 122.5, 122, 119, 122, 121, 115, 110.5]
plt.plot(listx2, listy2, color="green", linewidth="2.0", linestyle="--", label="收盤價")

plt.grid(color='green', linestyle=":", linewidth=1, alpha=0.5)
plt.legend()
plt.show
```

## 2. 股票折線圖繪製結果



# Week 1 2 資料處理

## 1. 資料處理程式碼

```
data=pd.read_excel("陳碩晴.xlsx")
print(data)
print('\n')
#個人平均
print('[個人平均]axis=1  橫向')
student_avg=data.mean(axis=1)
print(student_avg)
print('\n')
#計算科目平均
print('[科目平均]axis=0  縱向')
course_avg=data.mean(axis=0)
print(course_avg)
print('\n')
#重新命名列名
data.columns=['Name','電腦','美術','體育']
#取得資料共有幾列
end_rows=len(data)
print('資料共有幾列',end_rows,'\n')
```

```
data.insert(4,column="個人平均",value=student_avg)

data.at[end_rows,"Name"]='各科平均'
data.at[end_rows,"電腦"]=course_avg.loc["電腦"]
data.at[end_rows,"美術"]=course_avg.loc["美術"]
data.at[end_rows,"體育"]=course_avg.loc["體育"]

print(data)
data.to_excel('output.xlsx')
```

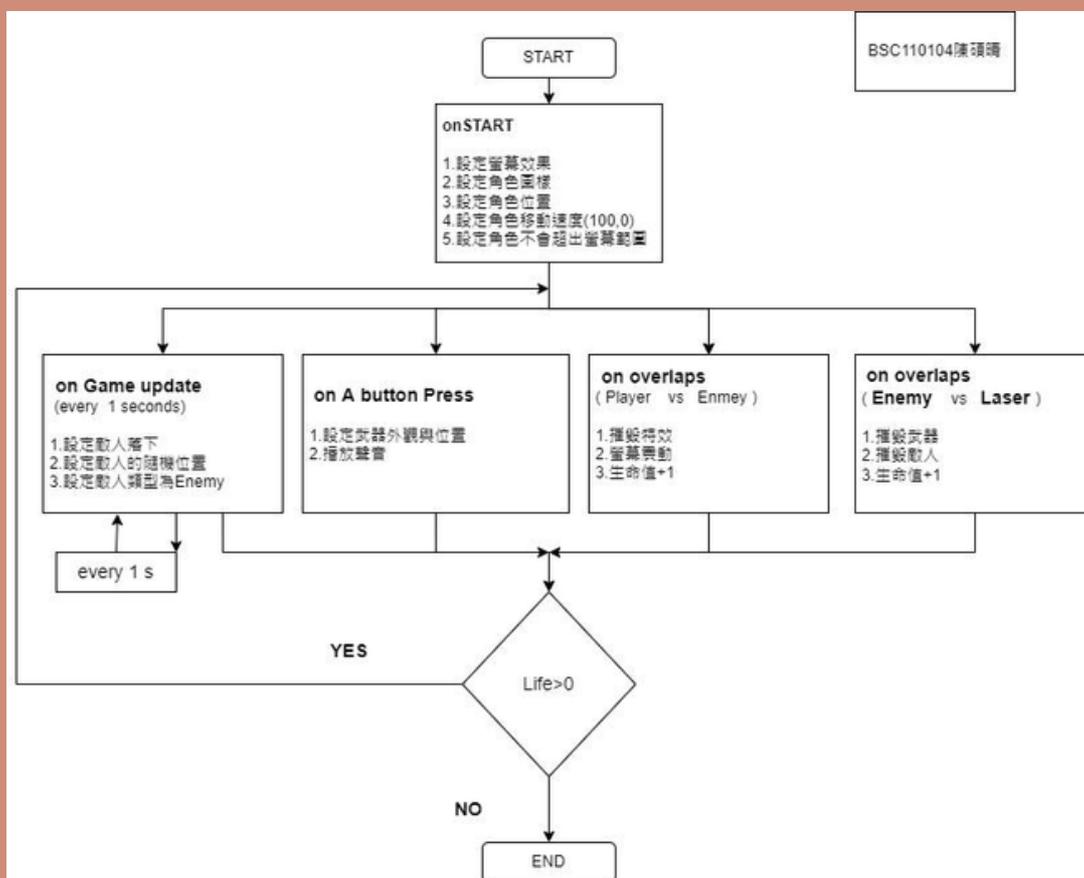
## 2. 資料處理結果

	Name	電腦	美術	體育	個人平均
0	陳碩晴	99.000000	85.000000	73.000000	85.666667
1	王小花	85.000000	72.000000	53.000000	70.000000
2	李大呆	90.000000	76.000000	77.000000	81.000000
3	各科平均	91.333333	77.666667	67.666667	NaN



# Week 1 3 遊戲化程式設計

## 1. 遊戲流程圖



## 2. 遊戲執行結果



# Week 1 4 遊戲化程式設計



進階版：

主題: 貓咪蝙蝠大戰

功能1: 開始遊戲有開場音樂。

功能2: 蝙蝠會隨機出現，有能量條。

功能3: 貓咪可以用魔法杖射擊蝙蝠。

功能4: 披薩每五秒會隨機出現一次，貓咪吃到披薩可以加一條命。

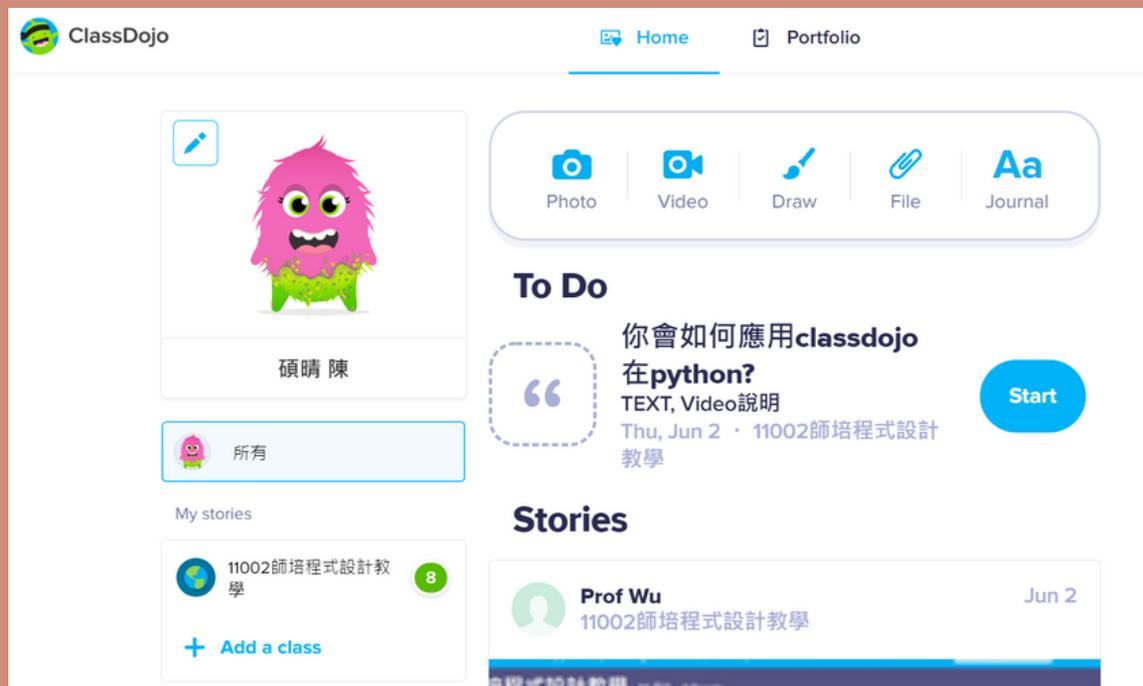
功能5: 貓咪被蝙蝠攻擊到會減命、震動。

網址連結: [https://makecode.com/\\_MqTXspYwfaCU](https://makecode.com/_MqTXspYwfaCU)

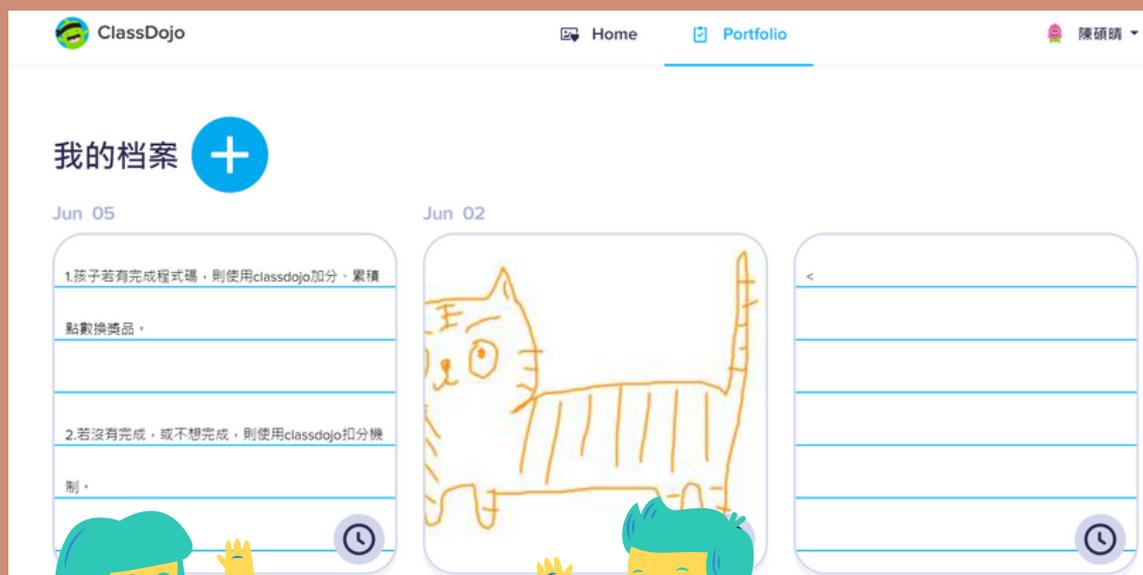


# Week 15 線上班級經營工具

## 1. 課程首頁



## 1. 學生繳交頁面



# Week 17 期末教案分享

## 小小天文家：月相預測

—自然科學領域—

組別：第五組  
學生：BSC108102許惠晴、BSC110104陳碩晴、BMA110102王俊文  
指導老師：吳智鴻 教授  
報告日期：2022.06.16

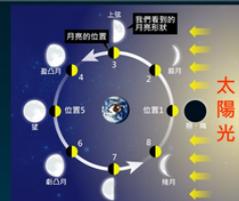


## 大綱

- 一、主題與專業領域
- 二、設計特色與亮點
- 三、教案
- 四、教學遊戲化活動設計
- 五、學習單
- 六、如何引發外在與內在動機
- 七、學習評量
- 八、參考文獻



## 主題與專業領域



我們看到的月相是：

1. 新月
2. 蛾眉月
3. 上弦月
4. 盈凸月
5. 滿月
6. 虧凸月
7. 下弦月
8. 殘月

太陽光



## 主題與專業領域

領域：資訊領域、自然科學領域  
主題：月相的變化  
學習內容：  
(1)資議 A-II-1 簡單的問題解決表示方法。  
(2)資議 P-II-1 程式設計工具的介绍與體驗。  
(3)NC-II-10 天空中天體有東升西落的現象，月亮有盈虧的變化，星星則是有些亮有些暗。  
(4)d-I-1 認識分類的模式，能主動蒐集資料、分類，並做簡單的呈現與說明。



## 設計特色與亮點

- 資訊領域
- 自然領域
- 數學領域
- 藝術領域

Python 觀測月相→預測月相 分類資料  
運算思維 makecode遊戲



## 教案

- 實施年級：國小四年級
- 教學節數：2節課
- 教學環境：Colaboratory
- 使用語言：Python



## 教案

學習目標：

1. 能運用運算思維拆解問題。
2. 能運用程式預測月相。
3. 學會如何正確將月相圖片嵌入程式並使其輸出。
4. 學會設定農曆日期屬於哪個月相的集合。
5. 學會設定判斷該農曆日期月相的標準。
6. 盡可能將程式寫得簡單並壓低執行時間。



## 引起動機




## 教學遊戲化活動設計

- 主角：地球人
- 滿月：碰到人+5分、被射到-5分
- 眉月：碰到人+2分、被射到-2分
- 太空垃圾(血量50)：碰到人-1生命值、被射到+10分、射到消失+20



[https://makecode.com/\\_AK4dW6MmJd6p](https://makecode.com/_AK4dW6MmJd6p)



## 教學遊戲化活動設計

得到6分可獲得「小小預測家」徽章  
得到10分可獲得「月相預測小達人」徽章  
得到12分可獲得「月相預言家」徽章



## 教學遊戲化活動設計

```
import numpy as np
import cv2
from google.colab.patches import cv2_inshow

# 新月
NewMoon["初一", "初二", "初三"]
# 蛾眉月
WaxingCrescent["初四", "初五", "初六"]
# 上弦月
FirstQuarter["初七", "初八"]
# 盈凸月
WaxingGibbous["初九", "初十", "十一", "十二", "十三", "十四"]
# 滿月
FullMoon["十五", "十六"]
# 虧凸月
WaningGibbous["十七", "十八", "十九", "二十", "二十一"]
# 下弦月
LastQuarter["二十二", "二十三"]
# 殘月
NewMoon
```

學生若能學會設定農曆日期屬於哪個月相的集合，則加一分。



## 教學遊戲化活動設計

```
imgcv2.imread('picture/滿月.jpg')
if Moon in WaxingGibbous:
    print("這天是虧凸月")
    imgcv2.imread('picture/虧凸月.jpg')
if Moon in LastQuarter:
    print("這天是下弦月")
    imgcv2.imread('picture/下弦月.jpg')
if Moon in WaxingCrescent:
    print("這天是殘月")
    imgcv2.imread('picture/殘月.jpg')

cv2_inshow(img)
cv2_inshow('Moon',img)
```

學生學會如何正確將月相圖片嵌入程式並使其輸出，則加一分。



## 教學遊戲化活動設計

學生若能運用程式預測月相，則加一分。  
學生的程式執行時間為全組最慢，則加一分。



## 教學遊戲化活動設計

### 點數

1. 程式跑出正確結果、完成六個學習目標+1分
2. 程式執行時間為全班最少+1分
3. 舉一反三發揮創意或是幫助其他組別同學完成任務+1分
4. 採用累積制，每回合最高得3分。課程結束最高可拿18分



## 學習單

小小天文家：預測月相

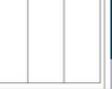
組別：\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_

一、 判斷下列月相出現的農曆日期：

小朋友你知道「月相預測」自然現象是中心所學到的內容嗎?經過一個月(約月相預測)後，是否發現月相盈虧的規律呢?

地點/時間/農曆月相的規律輸入電腦中，原老師與一起從自然現象「月相預測」您能觀察到「月相預測」吧!

農曆日期	月相	點數	月	滿月	虧凸月	下弦月	殘月
月相							
點數							



## 學習單

```
二、 將下列月相出現的農曆日期，以「集合」的形式寫入colab中，以新月為例：NewMoon["初一", "初二", "初三"]
# 新月
WaxingCrescent["初四", "初五", "初六"]
# 上弦月
FirstQuarter["初七", "初八"]
# 盈凸月
WaxingGibbous["初九", "初十", "十一", "十二", "十三", "十四"]
# 滿月
FullMoon["十五", "十六"]
# 虧凸月
WaningGibbous["十七", "十八", "十九", "二十", "二十一"]
# 下弦月
LastQuarter["二十二", "二十三"]
# 殘月
NewMoon
```



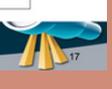
## 學習單

三、 建立if條件判斷：

要成功預測月相預測的關鍵就在這裡，我們必須建立正確的條件判斷，幫助電腦辨識輸入的日期屬於哪一個月相後，列印出正確的月相名稱、月相圖。

以新月為例：

```
If Moon in NewMoon:
    print("這天是新月!!!")
    imgcv2.imread('picture/新月.jpg')
```



## 學習單

四、 判斷預測月相預測遊戲輸贏：

小朋友你知道今天所製作的月相預測程式，將電腦輸入、處理、輸出的工作整理在下表中。

輸入	我們輸入什麼內容幫助程式判斷當日月相嗎?
處理	程式接收輸入的內容後，進行怎樣的判斷?
輸出	判斷功能後，要顯示什麼樣的輸出內容?



# Week 17 期末教案分享

## 學習單

五、分數加總：

經過兩節月相預測課程，相信小朋友距離預測大師之路越來越近了！請將兩節課獲得的預測大師點數寫在下方，並請老師貼上月相預測課程結訓徽章吧！

結訓徽章：

我拿到的點數：

黏貼處：

## 如何引發外在與內在動機

- 外在動機
  - 獎勵
  - 點數
  - 挑戰
  - 徽章
  - 排行榜

6-9分可獲得「小小預測家」徽章。  
10-11分可獲得「月相預測小達人」徽章。  
12-18分可獲得「月相預言家」徽章。

## 如何引發外在與內在動機

- 內在動機
  - 興趣
  - 成就感
  - 自我效能

## 運算思維學習評量

1. 請問輸入下列何者內容(input) 能使程序到達結束?

(A) 滿月  
(B) 日期  
(C) 十五  
(D) 21

## 學習評量

2. 請問下列哪一個選項是該程式執行的結果?

(A) 輸入農曆日期:21 這天是虧凸月  
(B) 輸入農曆日期:21 這天是虧凸月  
(C) 輸入農曆日期:二一 這天是虧凸月  
(D) 輸入農曆日期:二一 這天是虧凸月

## 學習評量

3. 請問以下結果是輸入幾號的農曆日期?

(A) 輸入農曆日期:初七 這天是上弦月  
(B) 輸入農曆日期:初四 這天是娥眉月  
(C) 輸入農曆日期:二二 這天是下弦月  
(D) 輸入農曆日期:二八 這天是殘月

## 參考文獻

- 翰林、康軒小學四年級自然課本
- 十二年國教自然科課程綱要
- 中央氣象局  
: <https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/astronomy/index.html>
- NASA  
<https://moon.nasa.gov/moon-in-motion/moon-phase>
- 國際運算思維評量  
<https://bebras.csie.ntnu.edu.tw/>



# Week 1-18 學習心得



大學時期因為就讀數學系的關係，有接觸程式設計相關的課程，儘管經歷了好幾門嚴格的課程，我對資訊相關的事物仍然不拿手、提不起興趣。所以當時在修這門課的時候很害怕會遇到跨不過去的坎；很害怕要抓小小的錯誤抓到晚上2、3點，程式還是跑不出來。這樣的我，在這門課卻意外地沒有這種害怕的感受。

很感謝老師帶著我們一步一步操作，還有很詳細的操作攻略在老師的網站中！當學生遇到一些小問題，都還是很有耐心的解釋給我們聽為什麼會發生這樣的問題、要怎麼樣排除錯誤等。讓我們可以很放心的在這門課學習程式設計，程式設計也變得不再可怕，沒有我們想像的那麼不平易近人。另外，記得老師在第三周時有和我們分享「三明治教學法」，在那之後，自己有試著將這個方法實施在IG平臺上。真的對於人與人之間的正向互動有幫助！朋友變得更常分享一些有用的資訊給自己，像是獎學金的資訊、日本的訊息等等。非常謝謝老師這學期的教學，除了書本的知識，還有很多人際的相處方式！讓我們在這門課受益良多！

