

CP2024 計算機程式設計

課程介紹

本課程專為機電工程相關學生設計，目的是以 Python 程式語言為工具，訓練學生建立邏輯性思維並解決機電整合問題。課程從基礎概念開始，逐步進入進階應用，涵蓋程式語法、模擬軟體操作及專案實作，幫助學生掌握理論與實務的整合。

教學目標

1. 理解 Python 程式語法與數據結構的基本概念。
2. 學習使用模組化程式設計解決複雜問題。
3. 熟悉與機電系統相關的模擬與整合技術。
4. 培養團隊合作能力，完成跨領域專案設計。

課程大綱

1. **基礎程式設計**
 - 變數與資料型態
 - 流程控制（條件判斷、迴圈結構）
 - 基本數據結構（列表、字典、集合）
2. **進階應用與模組化設計**
 - 函式與模組化程式設計
 - 檔案處理與錯誤處理
 - Python 與外部設備的通訊
3. **機電整合與模擬實作**
 - 數據擷取與分析
 - 使用模擬軟體進行系統建模
 - 簡單機電系統的設計與測試
4. **專題實作**
 - 期末團隊專案，應用課堂所學完成實際問題的解決方案
 - 專案報告與成果展示

評分標準

- **出席與課堂參與：10%**
鼓勵學生積極參與課堂互動。
- **作業與小專案：60%**
包括課堂編程練習與指定作業，重點評估解決問題的能力。

- **期末專題報告：30%**

針對團隊合作完成的機電整合專案進行評估，包含報告書撰寫與實作成果展示。

授課方式

採用講授與實作並行的模式，搭配小組合作與專案導向學習。課程中提供範例程式、演算法解析及模擬軟體操作，幫助學生深入理解。

使用工具

1. Python 編程環境（如 Anaconda 或 PyCharm）
2. Github Classroom 平台提交作業與管理專案
3. 模擬與數據分析工具（如 MATLAB 或 Simulink）

適合對象

對程式設計及機電應用有興趣，且具有基礎數理能力的學生。

結語

本課程強調理論與實務相結合，期望學生能透過學習掌握程式設計與機電系統開發技能，為未來專業發展打下堅實基礎

w7_hw

Brython

從 1 累加到 100:

1 add to 100	ROC Flag	PROC flag	USA Flag	GD in Brython
--------------	----------	-----------	----------	---------------

```
1 a = "我已經學會寫簡單的 python 程式"
2
3 for i in range(1, 11):
4     print(1, a)
```

Filename: .py

Run	Output	清除輸出區	清除繪圖區	Reload
-----	--------	-------	-------	--------

[illegible]

w9_hw

w9

brython.triangle_1

1 add to 100

```
1 n = 5 # 總共的行數
2 space = ' '
3 for i in range(n): # 對於每一行
4     # 印出空格
5     print(space * (n - i - 1), end='') # 在每行前面印出空格
6     # 印出星號
7     print('*' * (2 * i + 1)) # 每行印出 2*i + 1 個星號
```

Filename: .py

```
  *
 ***
*****
*****
*****
*****
*****
<completed in 3.20
ms>
```

brython.triangle_2

從 1 累加到 100 part2:

1 add to 100 cango_three_gears BSnake AI Tetris Rotating Block

```
1 n = 5 # 正菱形字塊的總行數，這裡我們用 n=5，衣不盡子培六月
2 space = ' '
3 # 第一部分：打印上半部（包括中間行）
4 for i in range(1, n + 1): # 從第1行到第n行，i代表行數
5     # 這裡我們打印空格，讓星號可以靠右對齊
6     # 空格數量是 (n - i)，因為第一行需要 4 個空格，第二行需要 3 個，...
7     print(space * (n - i), end='') # end='' 防止換行，讓星號在同一行
8
9     # 打印星號，每一行的星號數量是 i，從 1 開始逐行增加
10    # 第一行 1 顆星，第二行 2 顆星，第三行 3 顆星...這樣增加
11    print('*' * i) # 每行輸出 i 個星號
12
13 # 第二部分：打印下半部（去除中間行）
14 for i in range(n - 1, 0, -1): # 這裡我們從 n-1 行開始，逐行
15     # 空格的數量依然是 (n - i)，這是因為下半部的對稱性
16     # 比如當 i=n-1 時，空格數量是 1，當 i=n-2 時，空格數量是 2，...
17     print(space * (n - i), end='') # 同樣使用 end='' 來避免換行
18
19     # 打印星號數量為 i，從 n-1 開始逐行減少
20     # 所以當 i = n-1 時，打印 n-1 顆星；當 i = n-2 時，打印 n-2 顆星
21     print('*' * i)
```

Filename: .py

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

w10_hw

題目一

請利用程式一的原始碼，分別在自己網站的 Brython 頁面、SciTE 編輯器、命令提示字元視窗、Jupyter Lab 以及 Codespaces 環境中執行，所完成的操作影片，請以"國立虎尾科技大學機械設計工程系 - 計算機程式 - 題目一：學號" 作為標題，並在影片說明欄位中敘述此一影片的操作概要與心得，完成後請將影片上傳至個人 Youtube 帳號中，並嵌入個人網站中的 "w10" 頁面。

心得與做法:利用程式一的原始碼在自己網站的 Brython 頁面、SciTE 編輯器、命令提示字元視窗、Jupyter Lab 以及 Codespaces 環境中執行，並從中學習到這些程式如何操作。

題目二

請問 Python 程式中有關變數的命名，除了必須以"_"，以及英文大小寫字母開頭之外，還有甚麼需要特別注意的地方？與所謂的"關鍵字"(Keywords)有關係嗎？請實際舉例，針對 Python 程式命名的規則編寫程式，並採上一題的五種程式執行方法，展示正確變數命名與違反變數命名時，所顯示的錯誤訊息回應。影片命名及嵌入網頁要求與題目一相同，但必須使用"題目二"標示。

心得與做法:針對 Python 程式命名的規則編寫程式，並採上一題的五種程式執行方法，展示正確變數命名與違反變數命名時，所顯示的錯誤訊息回應，操作錯誤訊息的回應。

題目三

http://mde.tw/cp2024/content/Problem_set.html 中有利用 Python 程式解決物理與微積分的範例流程，請根據過程中所得到的 Python 程式，利用題目一中的五種方法執行後，在影片說明欄位及個人 w10 頁面中說明解題流程與心得，影片命名及嵌入網頁要求與題目一相同，但必須使用"題目三"標示。

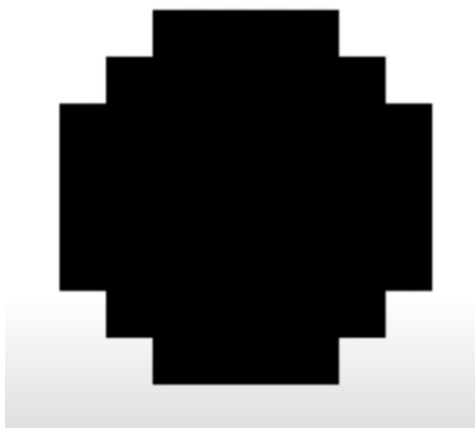
心得與做法:利用 Python 程式解決物理與微積分的範例流程，根據過程中所得到的 Python 程式，利用題目一中的五種方法執行，從這個題目讓我了解物理及數學可以用程式解出。

w11_hw

1. 已知可以用 Python 程式由上往下列印三角形 *，或由左往右列印三角形 *，請將此程式延伸到可以在 10x10 的字元區域中，以 "*" 字元列印出圓型區域。完成後請將程式碼存入個人 Gist 後，直接在個人作業網站中的 Brython 頁面中執行。（提示：?src=gist_script_URL）



2. 已知可以在網頁中利用 Brython 繪製方格與塗色，如下連結，請設法修改此一程式，直接將程式存入個人的 Gist，並利用黑色方塊圍出一個圓形區域。



3. 完成上列題目後，請利用 Youtube 影片簡報個人的解題過程與心得。

心得：

在解題過程中，我先理解題目需求並觀察範例程式碼的邏輯，接著藉由查詢數學公式和利用 ChatGPT 的協助，成功繪製出圓形圖案。不僅學會了 Python 與 Brython 的應用，也提升了程式調試與問題解決能力。整體過程讓我對將數學理論應用於程式設計產生更深刻的理解。

w12_hw

1. 請各組組員分別利用 Brython 以及 Jupyter lab 環境，執行可攜程式 notebook 目錄中的 01_string_input_print.ipynb 至 10_for_search.ipynb 筆記本程式，完成後請將能在 Brython 執行的程式碼存入個人 Gist 後，將各程式執行連結放入 w12_hw 網頁上。最後請說明各範例中所使用的程式語法以及執行心得。

Brython

從 1 累加到 100:

1 add to 100 | ROC Flag | PROC flag | USA Flag | GD in Brython

```
1
2 n = 5
3 space = " _"
4 '''
5 for i in range(n): #對於每一行
6     #印出空格
7     print(space * (n - i - 1), end='')
8     '''
9     """
10 for i in range(n): #對於每一行
11     #印出空格
12     print(space * (n - i - 1), end='')
13     """
14 for i in range(n): #對於每一行
15     #印出空格
16     print(space * (n - i - 1), end='')
17     print("目前的數字為 " + str(i))
```

Filename: .py

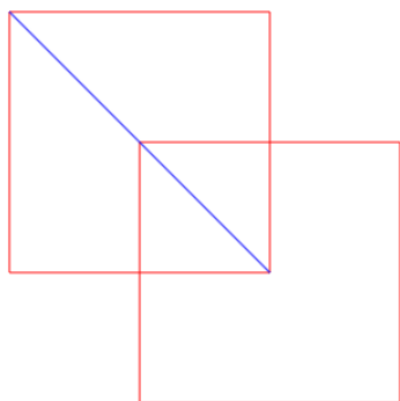
```
__目前的數字為 0
__目前的數字為 1
__目前的數字為 2
__目前的數字為 3
__目前的數字為 4
<completed in 4.30
ms>
```

心得：讓我更清楚 for 迴圈練習以及列印字串到底是如何運作

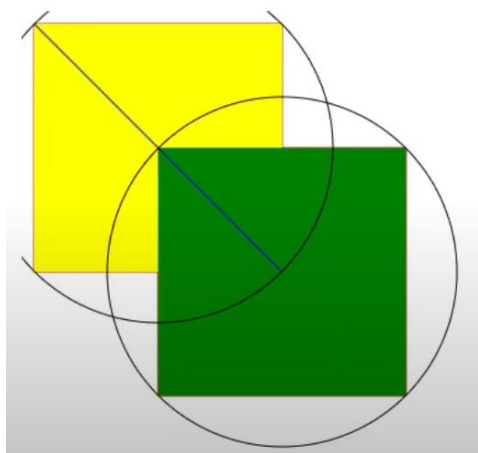
w13_hw

w13 作業：

請在下列圖形中的兩個正方形外圍，以黑色畫筆畫圓，並設法在各線條所圍成的封閉區域塗上不同顏色。操作過程請拍攝影片，並在頁面中列出作業心得。



結果：

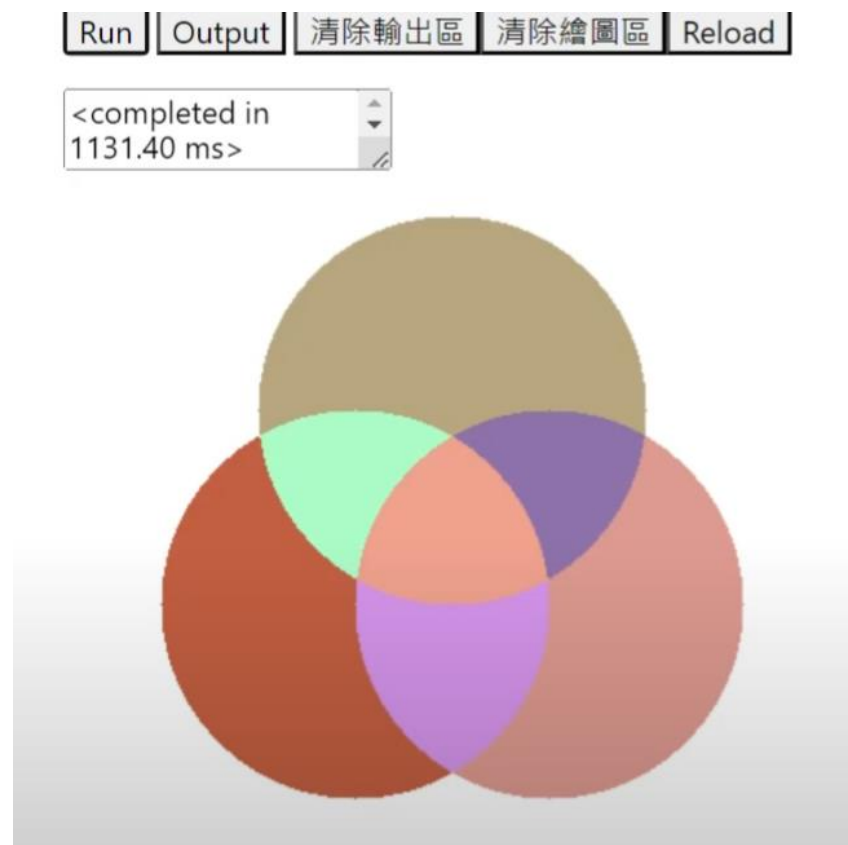


心得：實際操作，並了解此程式的語法。

w14_hw

請根據兩個圓繪圖所圍成的區域(目前圍成三個區域，但若圓心移動可能彼此獨立)進行不同顏色著色，條件是當各圓半徑與圓心座標變動時，程式只需輸入兩個圓的圓心座標與半徑，就可以完成各區域的著色任務。

結果：



w15_hw

題目一：請利用 Gist 與 Brython 程式環境，在個人的課程網站中新增一個頁面，標題為 w15，以"從 1 累加到 100"作為 anchor 的連結標題，使用者點擊該連結之後，可從各自的 Brython 頁面執行程式。

題目一 從 1 累加到 100:

```
# addto.py
def addto(start, end):
    total = 0
    for i in range(start, end + 1):
        total += i
    return total

result = addto(1, 100)
print(result) # 輸出：5050
```

從 1 累加到 100

題目二：延伸上題，設計一個函式 addto(1, 100)，可以完成上述的累加結果。
(以"addto"作為連結標題)

題目二 addto:

```
def addto(start, end):
    total = 0
    for i in range(start, end + 1):
        total += i
    return total
```

題目三：延伸上題，設計一個函式 add_only_even(1, 100)，可以完成從第一個輸入整數，累加到第二個輸入變數的累加結果，但只納入偶數。頁面中請以 add_only_even 作為連結標題。

題目三 add_only_even:

```
def add_only_even(start, end):  
    total = 0  
    for i in range(start, end + 1):  
        if i % 2 == 0: # 判斷是否為偶數  
            total += i  
    return total
```

題目四

題目四：延伸上題，設計一個函式 `add_avoid_8(1, 100)`，可以完成從第一個輸入整數，累加到第二個輸入變數的累加過程，必須避開數字出現"8"的整數，頁面中請以 `add_avoid_8` 作為連結標題。

題目四 `add_avoid_8`:

```
def add_avoid_8(start, end):  
    total = 0  
    for i in range(start, end + 1):  
        if '8' in str(i): # 如果數字包含 "8"，則跳過  
            continue  
        total += i  
    return total
```

w16_hw

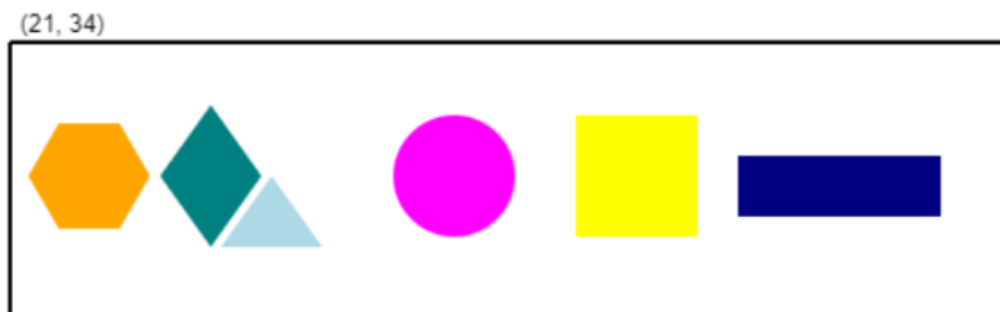
w16_exam1

請在個人網頁標題為 "HW 2 Exam" 頁面之後，加上一個第三階的頁面，標題為 "w16_exam1".

並在 "w16_exam1" 頁面中完成下列隨堂考試的要求 (20%):

本項任務必須拍攝過程操作影片，且片頭要先切換到個人的課程網頁 "About" 頁面，顯示操作者的學號與個人網頁連結。

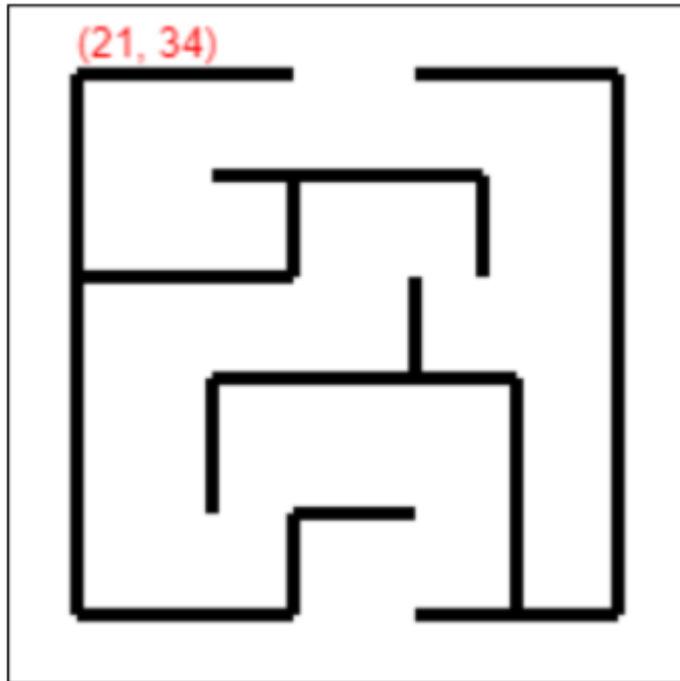
題目：請以自己的學號最後四碼作為繪圖的座標原點，（例如：若學號最後四碼為 3932，請將 (39, 32) 作為繪圖座標原點），並以 pixel=2 的黑色直線分別利用 Brython 繪圖，標示出向右為正的 X 軸，以及向下為正的 Y 軸，並且利用文字標示出原點座標（例如：(39, 32)），之後請自選最左側圖形的起始點座標，直接在頁面畫出下列圖像，繪圖程式除了必須直接列在頁面 html 檔案外，也請存入自己的 Gist 區域，並在所完成的圖像下方，以自選標題的 anchor 連結至 Gist，讓使用者點擊該連結後，可以在各自的 Brython 頁面中繪出下列圖像



心得：經過反覆向 chatgpt 詢問，並加以修改，最終完成題目所要顯示的圖像。

w16_exam2

請以自己的學號最後四碼作為下列繪圖的左上方點座標，（例如：若學號最後四碼為 3932，請將 (39, 32) 作為繪圖左上方點座標），並以紅色文字標示出該點座標（例如：(39, 32)），之後請利用 pixel=2 的藍色直線，自訂迷宮畫布大小，直接在頁面畫出下列圖像，繪圖程式除了必須直接列在頁面 html 檔案外，也請存入自己的 Gist 區域，並在所完成的圖像下方，以自選標題的 anchor 連結至 Gist，讓使用者點擊該連結後，可以在各自的 Brython 頁面中繪出下列圖像）。

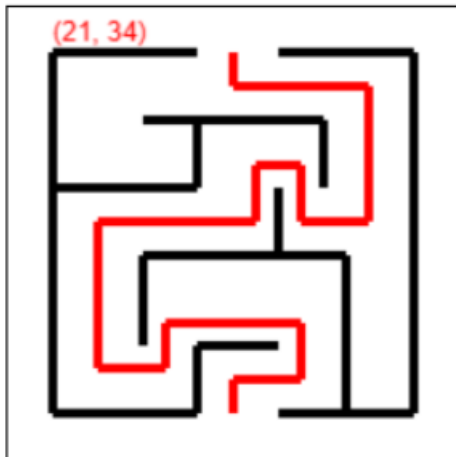


心得:了解目所要呈現的程式後，並詢問 chatgpt 修改成題目所要求的路徑更改出答案。

w16_exam3

請以自己的學號最後四碼作為下列繪圖的左上方點座標，（例如：若學號最後四碼為 3932，請將 (39, 32) 作為繪圖左上方點座標），並以紅色文字標示出該點座標（例如：(39, 32)），之後請利用 pixel=2 的黑色直線，自訂迷宮畫布大小，直接在頁面畫出下列圖像，並且利用紅色連續線段標示從上方入口，走至下方出口的路線圖。

繪圖程式除了必須直接列在頁面 html 檔案外，也請存入自己的 Gist 區域，並在所完成的圖像下方，以自選標題的 anchor 連結至 Gist，讓使用者點擊該連結後，可以在各自的 Brython 頁面中繪出下列圖像）。



心得:了解 exam2 的程式後，並修改成題目所要求的路徑更改出答案。

期末心得:

在這學期的學習中，我收穫頗多，尤其是在程式設計的理解與應用方面有了顯著的進步。從基礎的 Python 語法開始，我逐漸掌握了程式邏輯、數據結構以及問題解決的技巧。在課堂作業與專案中，我遇到了不少挑戰，例如將數學公式轉化為程式碼來實現圓形的列印與繪製，這讓我學會了如何結合理論與實務，並透過測試與錯誤不斷完善程式。

透過 Brython 的應用，我體會到程式設計在網頁開發與視覺化上的廣泛可能性，這對於拓展我的技術視野與興趣有很大幫助。過程中，Gist、Brython、Jupyter、的整合也讓我學習了如何使用現代工具來進行程式的展示與分享，提升了我的作品表現力。

這學期不僅加強了我的技術基礎，也讓我更有自信面對未來的挑戰。我期待能將所學運用到更多實務場景中，並持續精進自己的技能與創意。