

遠距資料收集期中測驗

期中測驗一定需要完成第 1 題，在第 2~7 題的 6 題之中任選 3 題，共完成 4 題 Python 程式。

Ex01：計算三角形的面積（運算子）

請建立 Python 程式 ex1.py 輸入三角形三個整數邊長的變數 a, b 和 c，然後使用海龍公式計算三角形面積，最後顯示計算結果的三角形面積，如下所示：

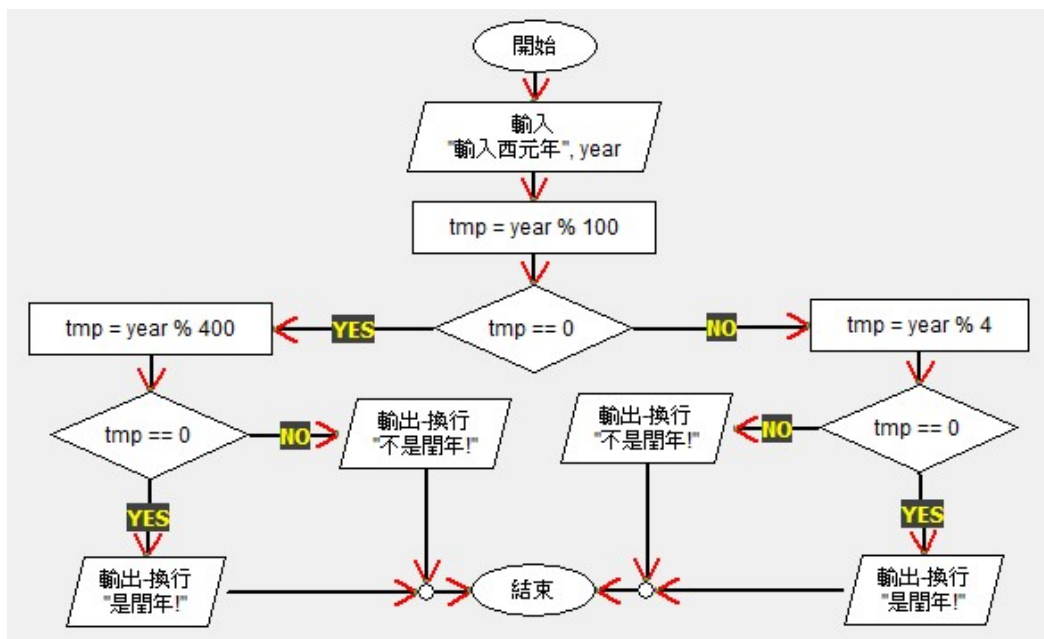
$$\text{海龍公式：設 } \triangle ABC \text{ 的三邊長分別為 } a, b, c, \text{ 且 } s = \frac{a + b + c}{2},$$
$$\text{則 } \triangle ABC = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}。$$

Ex02：閏年判斷(條件)

閏年判斷方法是以西元年份最後 2 位作為判斷條件，其判斷規則如下所示：

- 西元年份最後 2 位為 00：被 400 整除為閏年；否則不是閏年。
- 西元年份最後 2 位不是 00：被 4 整除為閏年；否則不是閏年。

閏年判斷的流程圖（Ex02.fpp），如下圖所示：



請建立 Python 程式 ex2.py 輸入整數的年後，可以顯示此年是否是閏年。

Ex03：最大公因數和最小公倍數(迴圈)

最大公因數（greatest common divisor）是指在幾個整數共有因數中最大的哪一個。例如：M=30 和 N=12 的公因數有 1、2、3、6，兩個數字都可以被這些因數整除，其中 6 最大，稱為最大公因數。

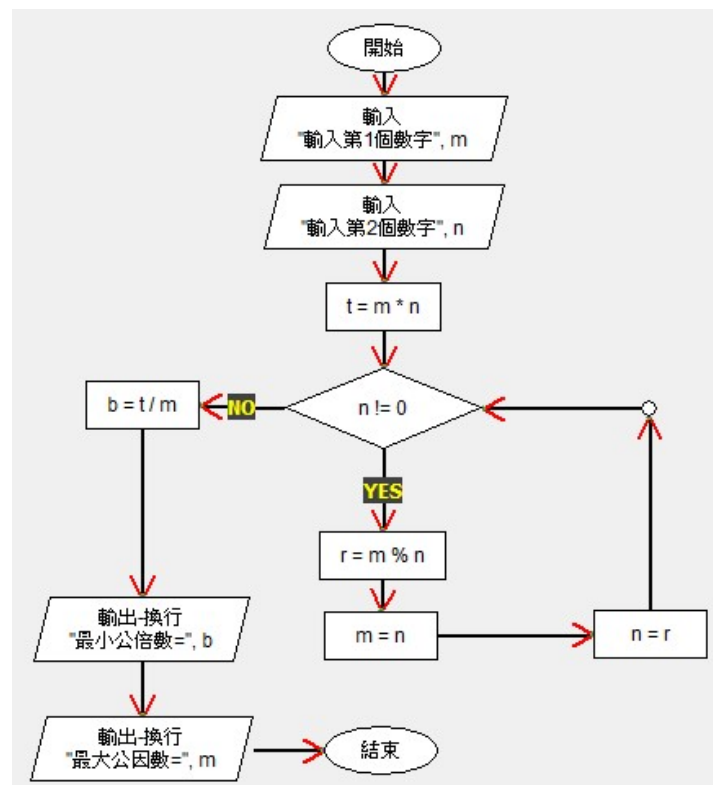
在數學上我們可以使用輾轉相除法，使用餘數不斷的互除，除盡的話，除數就是最大公因數，其步驟如下所示：

$$(30, 12) \Rightarrow (30, 30 \text{ Mod } 12 = 6) \Rightarrow (30 \text{ Mod } 6 = 0, 6)$$

上述 6 是最大公因數，然後可以計算最小公倍數，其公式如下所示：

$$\text{最小公倍數} = M * N / \text{最大公因數}$$

計算最大公因數和最小公倍數的流程圖（Ex03.fpp），如下圖所示：



請建立 Python 程式 ex3.py 輸入 2 個整數 m 和 n 後，可以顯示計算結果的最大公因數和最小公倍數。

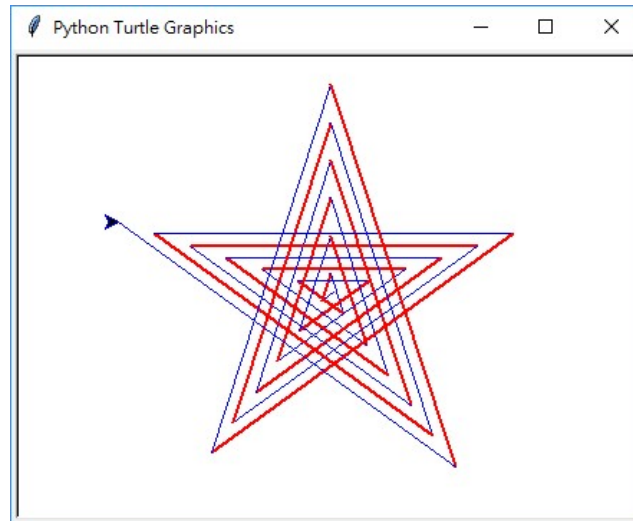
Ex04：顯示數字三角形（巢狀迴圈）

請建立 Python 程式 ex4.py，使用巢狀迴圈顯示數字三角形，如下所示：

```
1
22
333
4444
```

Ex05：使用海龜繪圖繪出旋轉星星(迴圈+條件)

請建立 Python 程式 ex5.py 使用海龜繪圖繪出紅和藍色交錯線條組成的旋轉星星，此圖形的星星共有 30 個邊，如下圖所示：



Ex06：猜數字遊戲(迴圈+條件)

請建立 Python 程式 ex6.py 的猜數字遊戲，程式可以使用亂數取得 1~100 間的整數，當使用者輸入整數的數字後，就會顯示猜的數字是太大或太小，直到使用者猜中數字才結束程式執行。

提示：使用迴圈進行遊戲，條件判斷是否猜中，猜中就使用 **break** 跳出迴圈，如下所示：

```
while True:
    out = input('type q to exit the loop: ')
    if out == 'q':
        break
    print('Loop exited')
```

Ex07：Python 清單+迴圈

請建立 Python 程式 ex7.py 的成績計算，程式首先建立一個空清單 scores，在使用 input() 函數輸入 4 筆學生成績資料：95、85、76、56 和新增至清單後，計算成績總分和平均。

請將各題的 Python 程式檔案壓縮成以學號為名的 ZIP 檔後，使用附檔方式 Email 至：**hueyanchen2019@gmail.com**，並且使用姓名加上學號作為郵件標題。