

# 遠距資料收集期末測驗

## 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：

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

## 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。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：

$$(30, 12) \Rightarrow (30, 30 \bmod 12 = 6) \Rightarrow (30 \bmod 6 = 0, 6)$$

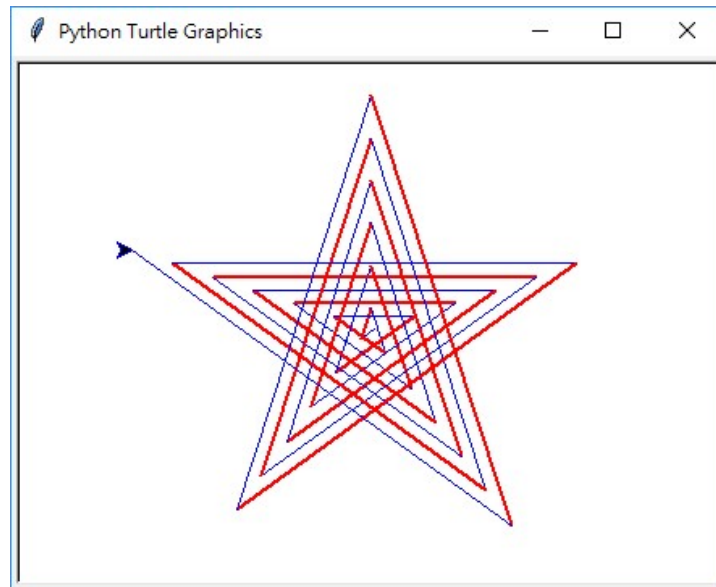
上述 6 是最大公因數，然後可以計算最小公倍數，其公式如下所示：

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

計算最大公因數和最小公倍數的流程圖：Ex03.fpp。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：使用海龜繪圖繪出旋轉星星(迴圈+條件)**

請建立 Python 程式 ex4.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：



#### **Ex05：計算偶數奇數和+產生數字串列(巢狀迴圈+函式)**

請建立 Python 程式 ex5.py 輸入最大值 maxNum 後，建立 2 個函式，如下所示：

- 第 1 個函式 `sumNum()`：使用迴圈分別計算出 1 到 `maxNum` 的奇數和偶數總和（函式回傳 2 個值），然後呼叫函式分別顯示奇數和偶數總和。
- 第 2 個函式 `numList()`：使用巢狀迴圈建立巢狀串列從 1 至最大值 `maxNum`，可以回傳巢狀串列和顯示出來，如下所示：

```
[[1], [2, 2], [3, 3, 3], [4, 4, 4, 4], [5, 5, 5, 5, 5]]
```

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](mailto:hueyanchen2019@gmail.com)，並且使用姓名加上學號作為郵件標題。