

# 物聯網程式設計課程-期中測驗題目

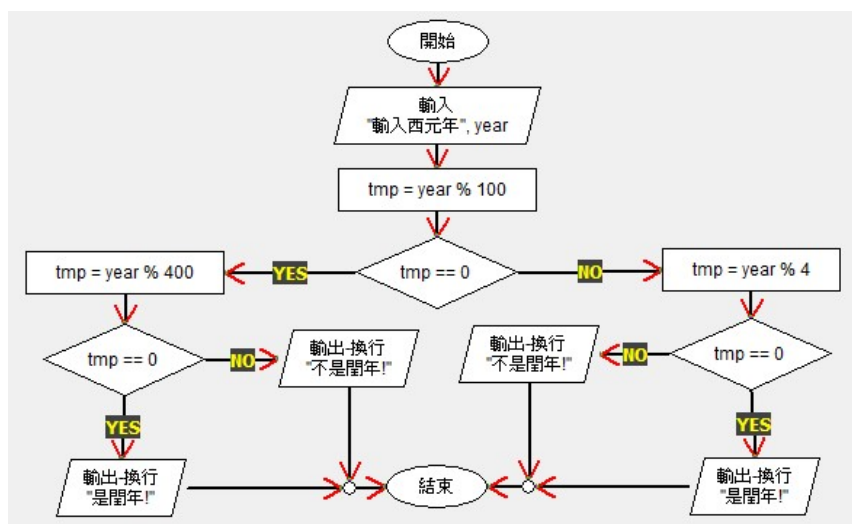
- 請啟動 Jupyter Notebook 新增 Python 3 語言的 Jupyter 筆記本，檔名使用「ex」開頭加上學號，例如：學號 123456，檔名是「ex123456」，然後依據題目說明或流程圖在各 Cell 寫出各題的 Python 程式碼。
- 上機考試的過程中只可參考個人準備的心智圖筆記、Jupyter 筆記本範例檔，和 W3Schools 的 Python 線上教學：<https://www.w3schools.com/python/>，不可使用其他方式取得 Python 相關資料，否則視為考試作弊。

## Ex01：閏年判斷(巢狀條件)

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：Ex01.fpp，如下圖所示：



請在 Jupyter 筆記本插入 Cell 輸入 Python 程式碼來輸入整數年份後，可以顯示輸入的年份是否是閏年。

## Ex02：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，6 最大，稱為最大公因數。**最大公因數和最小公倍數的流程圖：Ex02.fpp。**

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

**(30, 12) => (30, 30 Mod 12 = 6) => (30 Mod 6 = 0, 6)**

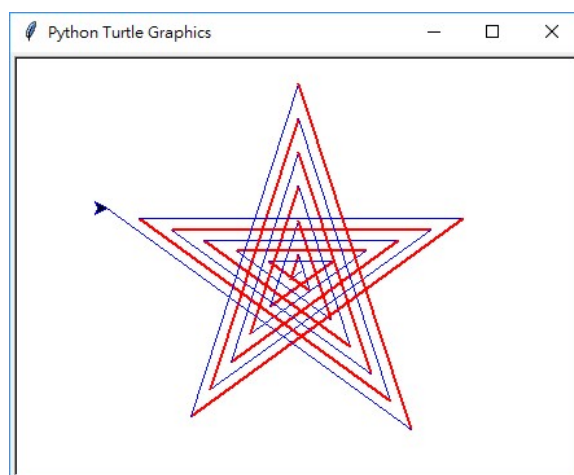
上述 6 是最大公因數，然後可以計算最小公倍數，其公式如下所示：

**最小公倍數 = M\*N / 最大公因數**

請在 Jupyter 筆記本插入 Cell 輸入 Python 程式碼來輸入 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。

### **Ex03：使用海龜繪圖繪出旋轉星星(迴圈+條件)**

請在 Jupyter 筆記本插入 Cell 輸入 Python 程式碼，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：



### **Ex04：Python 清單+迴圈（Ex04 和 Ex05 任選一題）**

請在 Jupyter 筆記本插入 Cell 輸入 Python 程式碼來建立一個空清單，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。

### **Ex05：Python 函數+清單（Ex04 和 Ex05 任選一題）**

請在 Jupyter 筆記本插入 Cell 輸入 Python 程式碼來建立 reverse() 函數，參數是清單，可以回傳反轉項目的清單，第 1 個項目成為最後 1 個項目；最後 1 個項目成為第 1 個項目。

### **Ex06：更多條件和迴圈應用(加分題)**

- (1). 請複製 Ex01 的 Python 程式碼至新的 Cell，然後新增檢查輸入年份是否在 1990~2300 之間的條件判斷程式碼。
- (2). 請複製 Ex02 的 Python 程式碼至新的 Cell，然後新增檢查 2 個輸入數字，第 2 個數字需小於和等於第 1 個數字，和顯示迴圈共執行幾次輾轉相除的運算。

請將 Python 程式的 Jupyter 筆記本「ex<<學號>>.ipynb」檔案，使用附檔 Email 至：[hueyanchen2020@gmail.com](mailto:hueyanchen2020@gmail.com)，請使用姓名加上學號作為郵件標題。