

2022/05/06 Java 學習紀錄

姓名：許恩齊

思維歷程：

- > 目標：使用者輸入指定數量的整數，系統求其最大公因數(GCD)。
- > 執行方式：使用者輸入 n 決定 n 個整數，再依序輸入該 n 個整數，並存於 `num` 陣列中。系統分別使用 `while`、`do while` 及 `for` 迴圈求其 GCD。每個迴圈中亦包括一 `for` 迴圈，從 2 開始遞增判斷該數是否得以整除，直到陣列之最小值。輸出 GCD 後，系統會回到原點，使用者得重複使用，直到使用者輸入小於 2 之整數。

根源碼：（檔名：[java0506.java](#)）

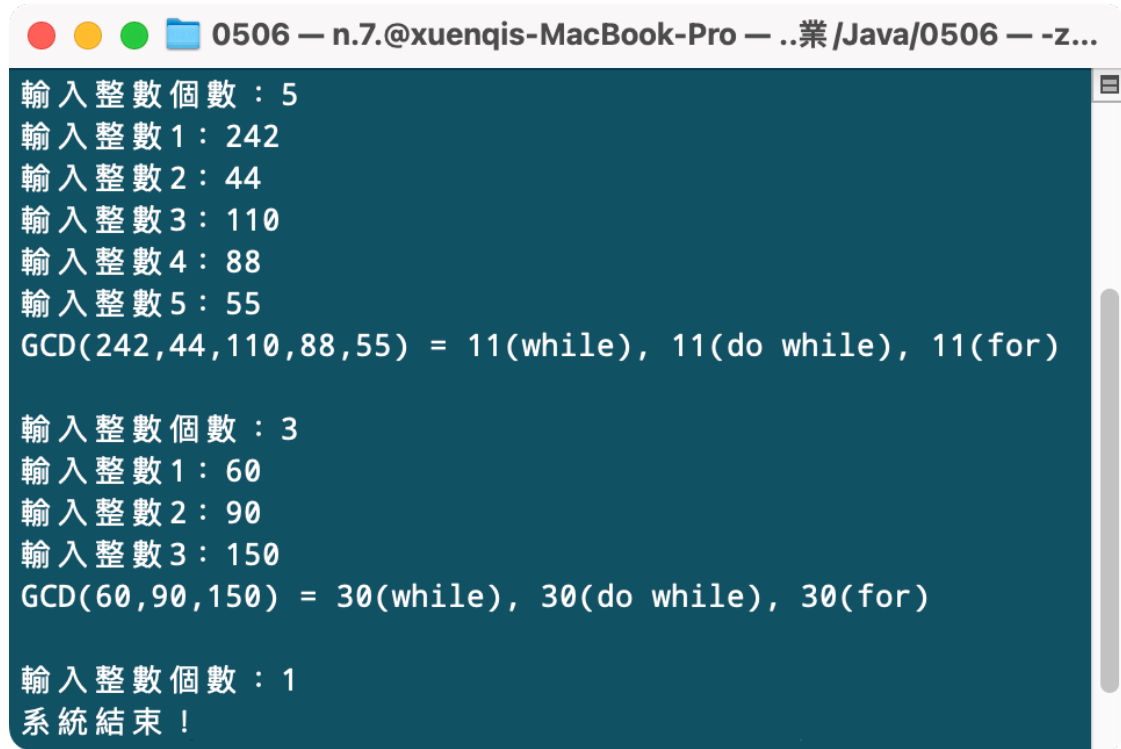
```
import java.util.*; //匯入函式庫
public class java0506 { // 類別名稱 (class name) 要與檔案名稱相同
    public static void main(String args[]) { // 主程式名稱、引數、小寫
        Scanner scanner = new Scanner(System.in); // 建立 Scanner
        int n, gcd, i, min = 0; // 宣告變數
        int[] num = new int[1000]; // 宣告陣列儲存數字
        do {
            System.out.print("輸入整數個數："); // 輸出敘述
            n = scanner.nextInt(); // 輸入整數存入 n
            if (n < 2)
                break; // 若 n 小於 1 則跳出 while
            num = new int[n]; // 建立個數為 n 的陣列
            for (int a = 0; a < n; a++) { // for 迴圈重複 n 次
                System.out.print("輸入整數" + (a + 1) + "："); // 輸出敘述
                num[a] = scanner.nextInt(); // 輸入整數存入陣列
            }
            min = num[0]; // 先預設第一數為最小值
            for (int a = 1; a < n; a++) { // 重複找出最小值
                if (num[a] < min) // 若此數小於 min
                    min = num[a]; // 將此數存入 min
            }
            System.out.print("GCD("); // 輸出
            for (int a = 0; a < n; a++) { // 重複輸出每數
                System.out.print(num[a]); // 輸出該數
                if (n - a > 1) // 若還沒到最後一數
                    System.out.print(","); // 輸出逗號
            }
            System.out.print(")="); // 輸出
            // 使用 while 求 GCD
            gcd = 1; // GCD 預設 1
            i = 2; // 從 2 開始判斷
            String tf; // 宣告字串
            while (i <= min) { // 當 i 小於等於最小值時
                tf = "t"; // tf 預設 t
```

```

    for (int a = 0; a < n; a++) { // 確認陣列每一數
        if (num[a] % i != 0) { // 若無法整除
            tf = "f"; // tf 設為 f
            break; } // 跳出 for
    } // for
    if (tf == "t") // 若每數都可整除
        gcd = i; // 此數設為 GCD
    i++; // i 加一
} // while
System.out.print(gcd + "(while), "); // 輸出 GCD
// 使用 do while 求 GCD
gcd = 1; // GCD 預設 1
i = 2; // 從 2 開始判斷
do {
    tf = "t"; // tf 預設 t
    for (int a = 0; a < n; a++) { // 確認陣列每一數
        if (num[a] % i != 0) { // 若無法整除
            tf = "f"; // tf 設為 f
            break; } // 跳出 for
    } // for
    if (tf == "t") // 若每數都可整除
        gcd = i; // 此數設為 GCD
    i++; // i 加一
} while (i <= min); // 當 i 小於等於最小值時
System.out.print(gcd + "(do while), "); // 輸出 GCD
// 使用 for 求 GCD
for (gcd = 1, i = 2; i <= min; i++) { // 當 i 小於等於最小值時重複
    tf = "t"; // tf 預設 t
    for (int a = 0; a < n; a++) { // 確認陣列每一數
        if (num[a] % i != 0) { // 若無法整除
            tf = "f"; // tf 設為 f
            break; } // 跳出 for
    } // for
    if (tf == "t") // 若每數都可整除
        gcd = i; // 此數設為 GCD
} // for
System.out.println(gcd + "(for)\n"); // 輸出 GCD
} while (n > 1); // 輸入大於 1 時重複執行
System.out.println("系統結束!"); // 輸出
} // main()
} // class

```

執行結果：



```
輸入整數個數：5
輸入整數1：242
輸入整數2：44
輸入整數3：110
輸入整數4：88
輸入整數5：55
GCD(242,44,110,88,55) = 11(while), 11(do while), 11(for)

輸入整數個數：3
輸入整數1：60
輸入整數2：90
輸入整數3：150
GCD(60,90,150) = 30(while), 30(do while), 30(for)

輸入整數個數：1
系統結束！
```

心得與反思：

- I learned how to edit, compile, and run Java code.
- In this program, I use loops (while, do...while, and for) to find the GCD between numbers.
- In the beginning, I couldn't find a way to make sure that all numbers were divisible by particular numbers. After thinking, I place a for loop in the original loop. This help me to ensure that all the numbers in the array are divisible.

```
while (i <= min) { // 當i小於等於最小值時
    tf = "t"; // tf預設t
    for (int a = 0; a < n; a++) { // 確認陣列每一數
        if (num[a] % i != 0) { // 若無法整除
            tf = "f"; // tf設為f
            break; // 跳出for
        } // if
    } // for
    if (tf == "t") { // 若每數都可整除
        gcd = i; // 此數設為GCD
        i++; // i加一
    } // while
}
```

05/06 學習成效評估表

5.非常符合 4.符合 3.普通 2.不符合 1.非常不符合

- (5)寫完第 5 題程式習題，熟悉輸出敘述及 java 程式結構？
- (4)寫完第 5 題程式習題，熟悉輸入敘述？
- (4)寫完第 5 題程式習題，熟悉變數概念？
- (3)寫完第 5 題程式習題，熟悉運算式 (如 $a*b-c$) ？
- (2)寫完第 5 題程式習題，熟悉條件式？
- (5)寫完第 5 題程式習題，熟悉迴圈概念？
- (5)寫完第 5 題程式習題，熟悉迴圈用途？
- (1)寫完第 5 題程式習題，熟悉線上編輯、編譯、執行之操作環境？
- (4)寫完第 5 題程式習題，熟悉 cmd 編輯、編譯、執行之操作環境？
- (5)寫完第 5 題程式習題，理解編輯(edit)概念？
- (3)寫完第 5 題程式習題，理解編譯(compile)概念？
- (4)寫完第 5 題程式習題，理解執行(run)概念？