

# 110 計算機程式設計 (Computer Programming 1279)

上機作業、考試繳交方式：

每次上課都會有上機作業，必須在課堂上完成，有 1~2 小時可用，在下課前上傳到 I-learning，上傳時只需要上傳 **.c 檔**。除非有事先請假，否則不接受課後補交！

上機作業與考試的格式：

1. 依照下列格式命名：學號\_p#.c (# => 題號)

例：

**作業 01 第一題** => 4109056099\_**p1**.c

**加分題 01 第一題** => 4109056099\_**b1**.c

由於 ilearning 評分上限為 100 分，為能順利評筆，請同學依照以下方式上傳作業：

將作業題上傳到[hw\_xx 課堂作業(基本題)]項目。

將加分題上傳到[hw\_xx 課堂作業(加分題)]項目。

2. 上傳後可以上傳修改版本(在下課以前)，如果想要上傳更新的版本，檔案名稱維持一樣直接上傳，助教只會對最新的版本評分。

3. 程式內開頭第 1 行到第 4 行，以註解的方式寫下列資訊：

/\*

\* 系級：

\* 學號：

\* 姓名：

\* 聯絡電子郵件：

\*/

4. 程式輸入輸出部分有底線的為 input 沒有的 output

例：100 (100 為輸入)

212.00 (212.00 為輸出)

5. 請注意 不要使用下列兩個 function 用了作業會錯

System(“pause”)

fflush()

6. **每筆測資限制執行時間為 8 秒**

## hw08 題目：

1. 請設計一個程式，讀取矩陣 $X_{d \times m}$ ，並輸出 $X$ 的轉置矩陣 $X^T$ 。(25%)

### 題目規定：

- (1). 轉置矩陣定義為：

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{d1} & x_{d2} & \cdots & x_{dm} \end{bmatrix}, \mathbf{X}^T = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{d1} \\ x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{d2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & x_{2m} & \cdots & x_{dm} \end{bmatrix}$$

- (2).  $1 \leq d \leq 50$

$$1 \leq m \leq 50$$

- (3). 矩陣中所有數字皆為整數。(int 即可)

- (4). 輸入輸出矩陣中數字皆以一個空白相隔。

(底下範例為方便閱讀，故空白較大)

- (5). 輸入格式：

d m

矩陣 X

程式輸入輸出範例 1：

3 3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

1 4 7

2 5 8

3 6 9

程式輸入輸出範例 2：

3 4

1 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

1 5 9

2 6 10

3 7 11

4 8 12

2. 寫一個程式做矩陣 $A_{M \times N}$ 與矩陣 $B_{N \times P}$ 相乘計算，將結果存到第三個矩陣 $C_{M \times P}$ ，並列印結果。(25%)

**題目規定：**

- (1). 請使用全域變數先宣告變數  $M = 4$ 、 $N = 3$ 和 $P = 5$ 。
- (2). 請在主程式內賦予矩陣 A 與 B 之數值。  
矩陣 A 之數值請利用 `rand(200)`指令，隨機產生 $M \times N$ 個整數，其範圍介於  $-5 \sim 10$  之間。  
矩陣 B 之數值，請利用 `rand(300)`指令，隨機產生 $N \times P$ 個整數，其範圍介於  $-10 \sim 10$  之間。  
矩陣 C 請初始化其數值都為 0。
- (3). 請寫一個函數，專門計算矩陣相乘。
- (4). 請在主程式列印矩陣 C。矩陣相乘的觀念如下。

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a * x + b * y \\ c * x + d * y \end{bmatrix}$$

- (5). 輸出矩陣 C 中數字皆以一個空白相隔。

程式輸出範例：

```
-15 -3 -40 44 -12
-28 49 -80 118 61
-59 -77 -40 56 22
39 124 -36 48 13
```

3. 請設計一個程式，讀取兩數列 A 和 B，其長度分別為 X 和 Y，請將 A 和 B 一起從小到大排列，並找出中位數(Median)。(25%)

**題目規定：**

- (1). 本題中位數定義為：  
如果總數是奇數，則中位數為正中間的數字；如果總數是偶數，則中位數為中間那 2 個數字的平均值。
- (2).  $1 \leq X \leq 100$   
 $1 \leq Y \leq 100$
- (3). A 和 B 中所有數字皆為正整數。(int 即可)
- (4). 中位數若有小數，請印至小數點後一位
- (5). 輸入格式為：  
X  
數列 A  
Y  
數列 B

程式輸入輸出範例 1：

```
5
2 4 6 8 10
5
1 3 5 7 9
5.5
```

程式輸入輸出範例 2：

```
4
2 4 6 8
5
1 3 5 7 9
5
```

4. 輸入一連串的字元，長度為  $N$ ，請判斷輸入的內容是否是一個回文。(25%)

題目規定：

(1).  $1 \leq N \leq 100$

(2). 字串  $S$  僅包含小寫字母。

程式輸入輸出範例 1：

reer

yes

程式輸入輸出範例 2：

reper

yes

程式輸入輸出範例 3：

reeeebr

no

程式輸入輸出範例 4：

r

yes

hw08 加分題：

1. 輸入  $N$  個整數  $num_1, num_2, \dots, num_N$ ，計算並輸出  $num_1 * num_2 * num_3 * \dots * num_N$ 。  
但是如果計算結果超過  $10^{18}$ ，則輸出  $-1$

題目規定：

- (1).  $2 \leq N \leq 10^5$   
(2).  $0 \leq num_i \leq 10^{18}$

程式輸入輸出範例 1：

```
2  
1000000000 1000000000  
1000000000000000000
```

程式輸入輸出範例 2：

```
3  
101 9901 999999000001  
-1
```

程式輸入輸出範例 3：

```
31  
4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6 2 6 4 3 3 8 3 2 7 9 5 0  
0
```

2. 隨機輸入  $N$  個不同的數字，僅包含  $1 \sim N$ ，以  $N = 9$  舉例來說，

4 1 5 9 8 7 3 6 2

即是一組合法的輸入。

現在，從第一個位置的數字開始，也就是 4，這表示我們下一個要拜訪的就是第四個位置的數字，也就是 9，再下一步，我們會拜訪第九個位置的數字，得到 2，繼續這個過程，我們會停在第二個位置的數字，也就是 1，當我們要再接續時，發現第一個位置的數字 4 已經在之前被我們找過，因此我們不繼續找下去，最後，加總我們在過程中所得到的數字，

4 9 2 1，

其總和為  $4+9+2+1=16$ ，因此輸出答案為 16。(25%)

題目規定：

(1). 開始位置皆為第一個位置的數字

(2). 輸出過程中拜訪過的數字總和

(3).  $1 \leq N \leq 100$

(4). 輸入格式：

$N$

$N$  個數字

程式輸入輸出範例 1：

9

4 1 5 9 8 7 3 6 2

16

程式輸入輸出範例 2：

15

7 3 2 11 1 6 10 15 4 14 13 12 8 5 9

37