

| | | | | | | |
|------|-----------------------|---|--|------------|------|-----|
| 考試科目 | 程式設計 | <input checked="" type="checkbox"/> 大學日間 <input type="checkbox"/> 大學進學 <input type="checkbox"/> 碩士班 <input type="checkbox"/> 碩士在職班 | | 資工系一年級 A 班 | 命題老師 | 吳汶涓 |
| 考試日期 | 1 月 11 星期五 第 2~4 節 | 附答案紙 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | 試卷別 <input type="checkbox"/> 單一 <input type="checkbox"/> A 卷 <input checked="" type="checkbox"/> B 卷 | | 印刷份數 | 20 |
| 姓名 | | 學號 | | | 分數 | |

程式上機：五題挑三題寫，每題 35 分，總分 105 分計，多做不算分（範例中底線代表由使用者輸入）

1. 設計一個程式，由使用者輸入 a, b, c, x 的值，透過 `my_fun()` 自訂函式 接收輸入值並且計算出數學公式 $f(x) = ax^3 - bx + c$ ，將結果回傳輸出。其中， a, b, c 可以是小數數值， x 是整數型態，結果為小數點後 2 位數字。

執行範例 1：

Four values (a, b, c, x): 2.4 3 2 4

$f(4) = 143.60$

2. 請寫一個程式利用 一維陣列 來計算使用者輸入的字串長度，並將此字串顛倒輸出，字串由使用者輸入，含有空白（用 `gets(陣列)` 的指令）。

執行範例 2：

Input: No pain, no gain!

Length: 17

Reverse: !niag on ,niap oN

3. 請寫一個程式利用 一維陣列 來統計一顆骰子丟擲 n 次後，1~6 點出現的次數分別為多少，其 n 值由使用者輸入，請計算出最高和最低次數的點數分別為多少。

執行範例 3：

n: 50

點數 1 2 3 4 5 6

次數 8 8 9 7 10 8

結果：

最高次數：5 點

最低次數：4 點

4. 一張影像常用二維陣列來儲存影像內容，而影像尖峰訊號對雜訊比值(PSNR)則是常用來評估兩張影像的相似程度，其 PSNR 計算公式如下，影像內容的數值範圍為 0~255， X_{ij} 代表影像 X 在 (i, j) 位置上的像素數值， Y_{ij} 代表影像 Y 在 (i, j) 位置上的像素數值， W 為圖片寬度、 H 為圖片高度。請使用者一開始輸入圖片寬和高，接著，由電腦產生二張 $W \times H$ 的隨機影像 X 和 Y ，設計一個程式能計算出這兩張影像的 PSNR 數值。若 MSE 值為 0，則輸出 0.000；若 MSE 值為非 0，則輸出 PSNR 小數點後三位。

$$\text{PSNR} = 10 \cdot \log_{10} (255^2 / \text{MSE})$$

$$\text{MSE} = \frac{1}{W \times H} \sum_{i=1}^H \sum_{j=1}^W (X_{ij} - Y_{ij})^2$$

執行範例 4：

W: 3

H: 2

X:

7 5 3

6 4 10

Y:

8 6 4

8 6 7

PSNR: 42.902

5. 小明在學數學，他想要知道數字 a 到 b 中數值階層的總和。請寫一程式由使用者輸入整數 a 和 b ，將兩數值傳入自訂函式中，由函式計算出兩數值(包含)區間每個數值階層，並回傳這些階層的總和，注意， a 和 b 兩數誰大誰小不一定。

執行範例 5：

two values: 6 2

2~6 的數字階層總和是 872

請按任意鍵繼續.....