



# 2021-10-18-程式設計 (I)實習課題目

## 第 1 題: 計算正整數被 3 整除之數值之總和

### 問題描述:

試寫一個程式，輸入一正整數  $N$ ，可計算出 1 到  $N$  之間可被 3 整除的數值之總和。

### 輸入說明:

輸入一正整數。

### 輸出說明:

輸出總和，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
100	1683 ↵
150	3825 ↵

## 第 2 題: $n \times n$ 乘法表

### 問題描述:

輸出  $n \times n$  乘法表。

### 輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

### 輸出說明:

輸出  $n \times n$  乘法表( $0 < n \leq 9$ )，每個輸出數字皆以 tab 間格，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
8	<pre>1  2  3  4  5  6  7  8 2  4  6  8 10 12 14 16 3  6  9 12 15 18 21 24 4  8 12 16 20 24 28 32 5 10 15 20 25 30 35 40 6 12 18 24 30 36 42 48 7 14 21 28 35 42 49 56 8 16 24 32 40 48 56 64 ↵</pre>
5	<pre>1  2  3  4  5 2  4  6  8 10 3  6  9 12 15 4  8 12 16 20 5 10 15 20 25 ↵</pre>

### 第 3 題: 正因數

#### 問題描述:

讓使用者輸入一正整數  $n$ ，輸出  $n$  的所有正因數。

#### 輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

#### 輸出說明:

輸出  $n$  的所有正因數，最後必須有換行字元。

#### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
5	1 5 ↵
10	1 2 5 10 ↵

### 第 4 題: $n$ 階層

#### 問題描述:

讓使用者輸入一正整數  $n$ ，用 while 迴圈計算  $n!$  後輸出。

Tips: 階層計算結果可能會很大所以要用 unsigned long long int 來宣告變數

#### 輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

#### 輸出說明:

以 while 迴圈計算  $n!$  後輸出，最後必須有換行字元。

範例:

Sample Input:	Sample Output:
8	40320 ↵
14	87178291200 ↵

## 第 5 題: $n \times (n + 1)$ 總合

問題描述:

讓使用者輸入一正整數  $n$ ，計算  $1 \times (1 + 1) + 2 \times (2 + 1) + 3 \times (3 + 1) + \dots + n \times (n + 1)$  並輸出結果。

輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

輸出說明:

計算  $1 \times (1 + 1) + 2 \times (2 + 1) + 3 \times (3 + 1) + \dots + n \times (n + 1)$  並輸出結果，最後必須有換行字元。

範例:

Sample Input:	Sample Output:
5	70 ↵

## 第 6 題: $\frac{1}{(2n-1) \times (2n)}$ 總和

### 問題描述:

讓使用者輸入一正整數  $n$ ，計算  $1/(1 * 2) + 1/(3 * 4) + 1/(5 * 6) + ... + 1/[(2n - 1) * (2n)]$  並輸出結果。

### 輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

### 輸出說明:

計算  $1/(1 * 2) + 1/(3 * 4) + 1/(5 * 6) + ... + 1/[(2n - 1) * (2n)]$  並輸出結果 (double)，小數點後 16 位，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
20	0.6808033817926938 ↵

## 第 7 題: 質數判別

### 問題描述:

試用 while 迴圈撰寫一個程式，判斷使用者輸入的一個正整數否為質數。質數是指除了 1 和它本身之外，沒有其它的數可以整除它的數，例如:2,3,5,7 與 11 等皆為質數。

### 輸入說明:

輸入一個正整數。

### 輸出說明:

質數顯示 YES;非質數顯示 NO，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
23	YES ↵
37	YES ↵
39	NO ↵

## 第 8 題: 數字串和

### 問題描述:

讓使用者輸入一正整數  $n$ ，使用 while 迴圈判斷並輸出該整數為幾位數與每一位數之總和。

例如:輸入 12345，輸出為 15 ( $1+2+3+4+5=15$ )

### 輸入說明:

輸入一正整數  $n$ 。

### 輸出說明:

判斷並輸出該整數為幾位數與各位數之和，最後必須有換行字元

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
12345	5 15 ↵

## 第 9 題: 最大公因數與最小公倍數

### 問題描述:

請用 while 迴圈並使用「輾轉相除法」計算使用者輸入的二個正整數，求其最大公因數與最小公倍數

### 輸入說明:

給定二個正整數。

### 輸出說明:

輸出最大公因數與最小公倍數，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
300 250	50 1500 ↵

## 第 10 題: 十進制轉二進制

### 問題描述:

撰寫一個程式，使用者輸入一個非負整數，印出其 8 位元的二進制表示。

### 輸入說明:

輸入一個非負整數，介於 0~255 之間。

### 輸出說明:

以 8 位元的二進制表示，最後必須有換行字元。

### 範例:

Sample Input:	Sample Output:
15	00001111 ↵
254	11111110 ↵