

## 「電機與電子群資電類」術科實作題庫公告

### 電腦教室網路環境說明：

- 採用上機實作方式考試。
- 每台電腦作業系統為 Windows 7 或是 Windows 10。
- 為維持考試公平性，電腦教室採用全區斷網。

### 程式編輯開發環境

- Eclipse IDE for Java Developers 2019-09 4.13.0
- NetBeans IDE 11.1 Java 1.8.0\_261\_b12
- Dev C++ 4.9.9.2
- Spyder 3.3.2 (Python 3.7.3)
- RStudio R version 3.5.2

### 備註：

1. 使用的程式語言不拘。
2. 「術科實作」命題數三題，題庫內佔兩題(可能會部份修改數據或敘述)，其餘 1 題則屬題庫範圍之外。

# 1. 質數判別

## 問題描述：

試撰寫一個程式，由輸入一個整數，然後判別此數是否為質數。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 。

## 範例：

Sample Input:	Sample Output:
11	Yes
21	No
37	Yes

## 2. 標準體重計算

### 問題描述：

已知男生標準體重 = (身高 - 80) \* 0.7 ; 女生標準體重 = (身高 - 70) \* 0.6 ; 試寫一個程式可以計算男生女生的標準體重。

### 輸入說明：

輸入兩個數值，依序代表為身高及性別 ( 1 代表男性 ; 2 代表女性 ) 。

### 輸出說明：

輸出標準體重，浮點數取至第一位。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
175 1	66.5
165 2	57.0

### 3. 計算電費

**問題描述：**

輸入所使用的度數，換算夏月及非夏月之電費金額

每度 (元)	夏月	非夏月
120 度以下部分	2.10	2.10
121-330 度部分	3.02	2.68
331-500 度部分	4.39	3.61
501-700 度部分	4.97	4.01
701 度以上部分	5.63	4.50

**輸入說明：**

一個度數 ( 正整數 )

**輸出說明：**

夏月與非夏月的金額，請輸出至小數點後兩位

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
525	Summer months:1756.75

	Non-Summer months:1528.75
--	---------------------------

## 4. 整數是否能構成三角形之三邊長

### 問題描述：

試撰寫一程式，判斷這三個整數是否能構成三角形的三個邊長（註：三角形兩邊長之和必須大於第三邊）。

### 輸入說明：

輸入為一行字串，包含了三個數值，每個數值以空白隔開。

三個數值分別為三角形的三個邊長。

### 輸出說明：

輸出符合 (fit) 或不符合 (unfit)。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
10 5 2	unfit
6 5 4	fit

## 5. 解密

### 問題描述：

小華要傳送一個四位數的整數密碼  $X$  給小明，為了防止密碼洩漏，小華在傳送前將  $X$  加密成為  $Y$ ，之後再將  $Y$  傳送給小明。假設知道華加密的方法是將  $X$  的每一個數字乘以 3 除以 10 取餘數代之。請寫一個程式幫小明把小華傳過來的  $Y$  還原為  $X$ 。

### 輸入說明：

輸入  $Y$  ( $0000 \leq Y \leq 9999$ )。

### 輸出說明：

輸出  $X$  ( $0000 \leq X \leq 9999$ )

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
1234	7418
2588	4566

## 6. 聖誕老人與馴鹿

今有一群聖誕老人及馴鹿

不知其個數

只知頭(人頭和鹿頭合計)共有  $n$  個，腳(人腳和鹿腳合計)共有  $m$  隻

請撰寫一支程式

讀入兩數  $n, m$

計算出聖誕老人及馴鹿的數量

範例：

Sample Input:	Sample Output:
15	5
50	10
15	7
46	8



## 7. 計算結果

輸入整數  $m$  與  $n$ ，計算  $C_n^m$ 。(20%)

$$\text{公式： } C_n^m = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

## 8. 判斷座標是否在圓形的範圍內

### 問題描述：

有一圓形，直徑為 200，且中心座標為 (0,0)。請寫一支程式可以輸入「點」的座標，並

判斷「點」是否在圓形的範圍內。如果「點」的位置剛好在邊界的話也算是在圓形範圍內

(例： $x=100$ ， $y=0$ )。

### 輸入說明：

輸入一整數座標，依序分別  $x$  與  $y$ 。(  $x, y \leq 300$  )

### 輸出說明：

輸出此座標位置在圓內 (inside) 或圓外 (outside) 訊息。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
50 50	Inside
200 200	Outside
61 80	Outside

## 9. 陣列計算

讓使用者輸入二個陣列 arr1[6], arr2[6]

判斷二陣列相加的結果，如果為奇數則顯示 1，偶數則顯示 0

輸入範例:

1 2 3 4 5 6

2 3 4 5 6 0

輸出範例:

1 1 1 1 1 0

# 10. 字串變換

讓使用者輸入一串字串(可包含英文字及數字)

將其進行轉換，轉換條件如下：

- 1.所有英文字母均改為大寫(不可用轉換函式)
- 2.將所有數字歸 0

輸入範例：

AbCdEfG0123456

輸出範例：

ABCDEFG0000000

# 11. 星座查詢

## 問題描述：

星座查詢有 " 水瓶 "," 雙魚 "," 牡羊 "," 金牛 "," 雙子 "," 巨蟹 "," 獅子 "," 處女 "," 天秤 "," 天蠍 "," 射手 "," 摩羯 "; 請設計程式, 根據輸入之月及日期, 將對應之星座輸出。

1997 年 01 月 21 日 1997 年 02 月 18 日 水瓶

1997 年 02 月 19 日 1997 年 03 月 20 日 雙魚

1997 年 03 月 21 日 1997 年 04 月 20 日 牡羊

1997 年 04 月 21 日 1997 年 05 月 21 日 金牛

1997 年 05 月 22 日 1997 年 06 月 21 日 雙子

1997 年 06 月 22 日 1997 年 07 月 22 日 巨蟹

1997 年 07 月 23 日 1997 年 08 月 23 日 獅子

1997 年 08 月 24 日 1997 年 09 月 23 日 處女

1997 年 09 月 24 日 1997 年 10 月 23 日 天秤

1997 年 10 月 24 日 1997 年 11 月 22 日 天蠍

1997 年 11 月 23 日 1997 年 12 月 21 日 射手

1997 年 12 月 22 日 1998 年 01 月 20 日 摩羯

Aquarius 水瓶座 Leo 獅子座 Pisces 雙魚座 Virgo 處女座 Aries 牡羊座 Libra 天秤座  
Taurus 金牛座 Scorpio 天蠍座 Gemini 雙子座 Sagittarius 人馬座 Cancer 巨蟹座  
Capricorn 山羊座

**輸入說明：**

請輸入月及日期。

**輸出說明：**

依照星座標準，將月及日期轉成以星座英文名稱輸出。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
08 20	Leo
06 24	Cancer
03 13	Pisces

## 12. 數字加密

**問題描述：**

讀取四位數字的整數，並且按下序方式加密：

公式：

(該位數+7) % 10 取代每個數字。

然後將第一個位數的數字和第三個位數的數字交換，

將第二個位數的數字，和第四個位數的數字交換。

**輸入說明：**

輸入一組四位數字

**輸出說明：**

公式：

(該位數+7)%10 取代每個數字。

然後將第一個位數的數字和第三個位數的數字交換，  
將第二個位數的數字，和第四個位數的數字交換。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
1234	0189

# 13. 陣列相加

請讓使用者輸入二個 3x3 的陣列內容，並寫一個副程式可以接收兩個陣列後進行加法運算，

再將其結果顯示出來。【function add (array A, array B)】

輸入範例如下:

1 2 3

4 5 6

7 8 9

8 7 6

5 4 3

2 1 0

輸出結果如下:

9 9 9

9 9 9

9 9 9



# 14. 阿婆賣蛋

阿婆賣蛋，每 7 個裝一袋會剩 2 顆，每 9 個裝一袋也是剩 2 顆，每 3 個裝一袋還是剩 2 顆。

請輸入 N，求小於 N 之內的所有符合上述裝袋規則的可能結果。

Sample Input:	Sample Output:
300	2 65 128 191 254

# 15. 最遠的兩點

## 問題描述：

寫一個程式讀入各點座標，找出其中距離最遠的兩個點，輸出此兩點間距離的平方值。例

如：若最遠的兩點座標分別為 1, -1 和 2, 3，因  $(2-1)^2 + (3 - (-1))^2 = 1 + 16 = 17$ ，故

輸出 17。

## 輸入說明：

第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有  $N$  個點，接下來有  $2N$  個整數，分別代表各頂點

的  $x$  和  $y$  座標。

## 輸出說明：

每個測試資料結果輸出於一行。

## 範例：

Sample Input:	Sample Output:
2 1 -1 2 3	17
8	306

0 0	
1 2	
5 10	
-2 4	
6 -3	
-4 -5	
-6 -2	
-3 12	

## 16. 三點求圓

### 問題描述：

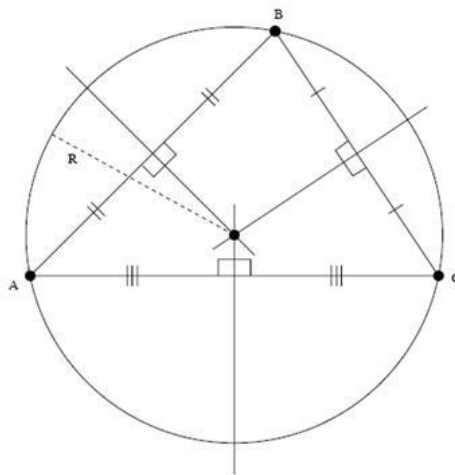
在平面二維座標中給定不在同一直線上的三點，可求得通過這三點的唯一圓。如下圖所示，

給定  $A, B, C$  三點座標（ $x$  軸與  $y$  軸），可利用  $AB, BC$  與  $AC$  線段，利用中垂線的交會

點求得圓形的中心座標（ $rx$  與  $ry$ ）。若這個圓的半徑為  $r$ ，則這個圓可利用方程式： $(x$

$- rx)^2 + (y - ry)^2 = r^2$  表示。請寫一個程式，要求輸入三點不在一直線的座標，求得通過此三

點的圓其中心座標與半徑。



### 輸入說明：

要求輸入一行數字包含三個點的  $x$  與  $y$  軸的座標，共 6 個數字。每個數字可以為 0 或任

何正負整數，數字間以單一空格分開。

### 輸出說明：

於輸入數字的下一行輸出圓的中心點 x 軸與 y 軸座標，以及圓的半徑。每個輸出的數字以小數點取後三位數（第四位四捨五入）的方式呈現，並以單一空格與後方數字分隔，最後必須有換行字元。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
1 7	圓心:3.921 2.447
8 6	半徑:5.409
7 -2	

## 17. 奇偶數差計算

讓使用者輸入一個純數字之字串，並且將其奇位數的數字加總為 A、偶位數的數字分別加總為 B，並且取 A-B 的絕對值，判斷其是否為 11 的倍數。

公式如下

輸入 3020104010

$3+2+1+4+1=11$  (A)

$0+0+0+0+0=0$  (B)

$$A-B=11-0=11$$

11 為 11 的倍數

輸入範例:

3020104010

輸出範例:

3020104010 之奇偶數差為 11 的倍數

輸入範例 2:

3020104011

輸出範例 2:

3020104010 之奇偶數差不是 11 的倍數

# 18. 變異數

## 問題描述：

已知變異數為離差 (資料值與平均的差)平方和的平均，寫一程式讀入  $N$  個整數，計算並輸出此  $N$  個整數的變異。

## 輸入說明：

輸入  $N$  ( $1 \leq N \leq 30$ )個整數並以空白字元隔開，最後一列結尾個整數並以空白字元隔開，最後一列結尾。

## 輸出說明：

以四捨五入後取兩位小數的格式，輸出一個浮點數為該  $N$  個整數的變異，結尾輸入跳列字元。

## 19. 求 sin 函數的近似值

問題描述：

sin 函數可以使用無窮級數表示如下：

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$

請寫一個程式利用前 N 項計算 sin(x) 的近似值，其中 x 為徑度量。

輸入說明：

輸入 x 及一個正整數 N ( $1 \leq N \leq 10$ )。

輸出說明：

輸出 sin(x) 前 N 項級數近似值計算結果，以四捨五入到小數點後四位的格式輸出。



## 20. 身分證字號識別

身分證字號有底下這樣的規則，因此對於任意輸入的身分證字號可以有一些基本的判斷原則。

請您設計一個程式，來判斷一個身分證字號是否是正常的號碼（不代表確有此號、此人）。

規則如下：

(1) 英文代號以下表轉換成數字

A=10 台北市 J=18 新竹縣 S=26 高雄縣

B=11 台中市 K=19 苗栗縣 T=27 屏東縣

C=12 基隆市 L=20 台中縣 U=28 花蓮縣

D=13 台南市 M=21 南投縣 V=29 台東縣

E=14 高雄市 N=22 彰化縣 W=32 金門縣

F=15 台北縣 O=35 新竹市 X=30 澎湖縣

G=16 宜蘭縣 P=23 雲林縣 Y=31 陽明山

H=17 桃園縣 Q=24 嘉義縣 Z=33 連江縣

I=34 嘉義市 R=25 台南縣

(2) 英文轉成的數字，個位數乘 9 再加上十位數的數字

(3) 往後 8 個數字從左到右依次乘 8、7、6、5、4、3、2、1。

(4) 求出(2),(3) 及最後一碼的和

(5) (4)除 10 若整除，則為符合規則的號碼，否則是假的

例如：

輸入：T112663836

$$(2 + 7*9 + 1*8 + 1*7 + 2*6 + 6*5 + 6*4 + 3*3 + 8*2 + 3*1 + 6 = 180)$$

除以 10 整除，因此為符合規則的號碼)

輸出：正確!