

「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：

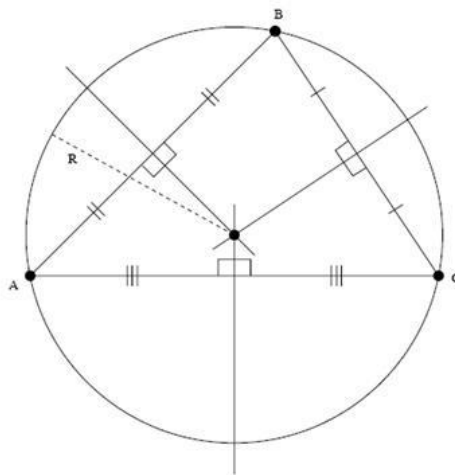
在平面二維座標中給定不在同一直線上的三點，可求得通過這三點的唯一圓。如下圖所示，

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

$$3+2+1+4+1=11 \text{ (A)}$$

$$0+0+0+0+0=0 \text{ (B)}$$

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

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!