

106 學年度四技聯合甄選入學  
國立高雄應用科技大學資訊管理系  
「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，每台電腦預設安裝 Visual Studio Express 2015 與 Netbean IDE 8.0.2(JDK8)，並已安裝 Ubuntu 1604 的 Virtualbox 虛擬機器，內含 GCC 開發環境。另外為維持考試公平性，電腦教室採用全區斷網。

備註：

1. 使用的程式語言不拘，但若使用 C 語言或 Java 程式語言，該項成績得加 10%，且以不超過該項目滿分為限。
2. 「術科實作」命題數 5 題，題庫內佔 3 題，其餘 2 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 $=(\text{身高}-80)*0.7$ ；女生標準體重 $=(\text{身高}-70)*0.6$ ；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. 到底有幾隻兔子？

**問題描述：**

假設在一個牧場中，第一個月有一對剛出生的雌雄小兔子，每對雌雄小兔子經過兩個月長大成雌雄大兔子後，從第三個月開始每個月可以生出一對雌雄小兔子。如果兔子可以永遠存活，請問第  $N$  個月，該牧場中會有多少對兔子？

**輸入說明：**

每一個測試案例包含一個整數表示第  $N$  個月。  $1 \leq N \leq 90$ 。

**輸出說明：**

輸出第  $N$  個月牧場會有多少對兔子，最後必須有換行字元。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
5	5

## 4. 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

## 5. 藝人選秀

### 問題描述：

由於現在藝人過度的氾濫，所以經紀公司想出一個辦法，舉辦選秀會來篩選較適合的明星，經紀公司以長相、歌聲、談吐、演戲來給素人評分，其中歌聲與長相各佔 30%，演戲和談吐各佔 20%，現在經紀公司想要從素人中選擇分數較高的前三名來簽約，並且委託你寫一個評分程式，然後取出前三名。請將總共的分數無條件進位為整數，若是有同分的情況，則以號碼牌較前面的為優先。

例如：某個人長相、歌聲、談吐、演戲的個別分數是 80、79、89、69。則他的整體分數加總為 79.3，進位後分數為 80 分，80 分就是此人的分數。

### 輸入說明：

第一列為一個正整數  $N$  ( $0 < N < 100$ )，代表接下來會有  $N$  個素人報名選秀會。接下來會有  $N$  列，每列都有 5 個非負整數，分別是號碼牌（大於 0，按順序）以及長相、歌聲、談吐、演戲（4 項評分都是 0~100 分）。

### 輸出說明：

將每個素人的評分算出來並輸出前三名的號碼，請依照名次輸出。若是有同分情形以號碼牌較小的為優先。

最後必須有換行字元。

Sample Input:	Sample Output:
3	3 > 2 > 1
1 60 60 70 80	
2 70 70 60 70	
3 60 60 90 90	

## 6. 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

## 7. 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



## 8. 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

## 9. 計算結果

輸入整數  $m$  與  $n$ ，計算  $C_n^m$ 。(20%)

公式：
$$C_n^m = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

## 10. 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

## 11. 薪資計算機

### 問題描述：

真好味便當店的老闆娘正在為員工們計算當月的薪資，但由於人數太多非常麻煩，想你幫忙設計一個薪資計算機，可以幫老闆娘快速算出員工薪資。

### 輸入說明：

首先輸入員工人數  $P$ ，接著輸入  $P$  行，每行有六個整數，分別為起始小時  $H$ 、起始分鐘  $M$ 、結束小時  $h$ 、結束分鐘  $m$ 、時薪與工作天數（不滿一小時者無條件進位）， $h$  恆大於等於  $H$ （以 24 小時制表示，i.e. 下午兩點為 14，依此類推）。

### 輸出說明：

輸出  $P$  個結果表示該員工應領薪資為多少，各員工以換行區隔，最後必須有換行字元。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	
8 30 17 10 85 20	15300
7 22 17 21 99 20	19800
6 38 16 58 102 21	23562

## 12. 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

## 13. 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

## 14. 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

## 15. 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



## 16. 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

## 17. 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

## 18. 電信費用的計算

假如電信費用的計算方式如下:通話秒數小於等於 180 秒則每秒 0.16 元,通話秒數介於 181 至 300(含)則打 9 折,通話秒數介於 301 至 600(含)則打 8 折,通話秒數超過 600 則打 7 折,請設計程式讓使用者可以輸入秒數,系統會計算其費用。

## 19. 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。

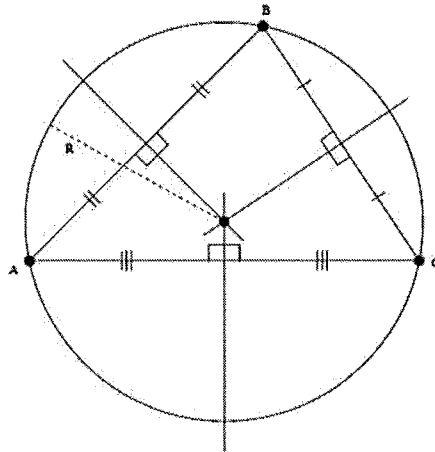
### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
2 1 -1 2 3	17
8 0 0 1 2 5 10 -2 4 6 -3 -4 -5 -6 -2 -3 12	306

## 20. 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	

## 21. 最大公因數

**問題描述:**

寫一程式求兩數之最大公因數。

**輸入說明:**

輸入正整數  $M, N$  ( $1 \leq N \cdot M \leq 9999$ )。

**輸出說明:**

輸出正整數  $M, N$  的最大公因數。

## 22. 最小公倍數

**問題描述:**

寫一程式求兩數之最小公倍數。

**輸入說明:**

輸入正整數  $M, N$  ( $1 \leq N, M \leq 9999$ )。

**輸出說明:**

輸出正整數  $M, N$  的最小公倍數。

## 23. 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:

3020104011 之奇偶數差不是 11 的倍數



## 24. 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。

## 25. 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。

## 26. 三座標點求其重心、內心、外心

坐標平面上任意的畫上不共線的三點，可以畫出三角形，求出三點建立出來的重心、內心、外心。

重心是三點座標點的平均位置。

$$\left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

外心是三點建立三角形的外切圓圓心。(hint：中垂線)

$$\left( \frac{a x_1 \cos A + b x_2 \cos B + c x_3 \cos C}{a \cos A + b \cos B + c \cos C}, \frac{a y_1 \cos A + b y_2 \cos B + c y_3 \cos C}{a \cos A + b \cos B + c \cos C} \right)$$

內心是三點建立三角形的內切圓圓心。(hint：角平分線)

$$\left( \frac{a x_1 + b x_2 + c x_3}{a + b + c}, \frac{a y_1 + b y_2 + c y_3}{a + b + c} \right)$$

A, B, C 是三角形 ABC 的三角，而 a, b, c 則分別是角 A, B, C 的對邊長度

三角 ABC 利用兩線求夾角或是其他公式

## 27. 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!

## 28. 猜數字

### 問題描述：

製作出一個 4 位數且數字不重複的猜數字系統，若輸入的數值和位置跟答案完全相同，則出現 A，4A 代表該 4 位數的答案完全猜中；若答案中有此輸入數值但位置不一樣，則出現 B。  
(注意：猜數字系統所設定的答案每一數字不可重複)

假設答案為 :1234

若輸入:

5621

4321

1324

1234

0000

則會輸出:

0A2B

0A4B

2A2B

4A0B

輸入說明：

讀入一連串的 4 位數字，第 1 組 4 位數即為猜數字系統的答案，之後輸入各組數字為猜數字的數值，輸入 4 個 0 為結束。

輸出說明：

將幾 A 幾 B 輸出

## 29. 各位數字和排序

### 問題描述：

輸入一整數  $N$  及  $N$  個整數，請依照十進位中各位數字和由小到大排序輸出。如果各位數字和相等則比較數值由小到大排列。例如：9122 的各位數字和為  $9+1+2+2=14$ 、3128 的各位數字和為  $3+1+2+8=14$  而 5112 的各位數字和為  $5+1+1+2=9$ 。所以輸入 9122 3128 5112 需輸出 5112 3128 9122，這是因為  $5112(9) < 3128(14) < 9122(14)$ ，其中又因為 3128 與 9122 兩者的各位數字和都是 14，所以將數值小的 3128 放前面。

### 輸入說明：

第一行輸入  $N$ ，第二行輸入  $N$  個整數，用空白隔開， $N < 10$ 。

### 輸出說明：

輸出排序結果。

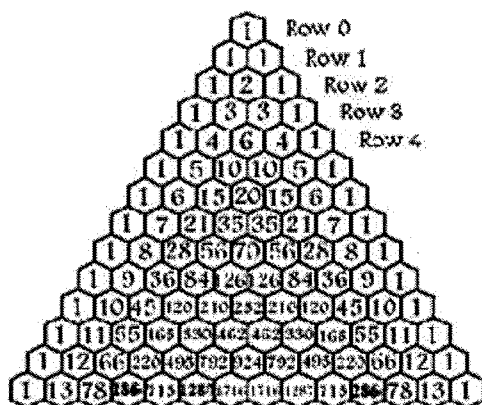
### 範例：

輸入範例	輸出範例
3 9122 3128 5112	5112 3128 9122
4 1725 3821 2011 1428	2011 3821 1428 1725

## 30. 帕斯卡三角形

### 問題描述：

帕斯卡三角形( Pascal's Triangle )的頂端是 1，視為 row 0。第 1 列 (row 1) 為兩個 1，這兩個 1 是由他們上頭左右兩數之和 (不在三角形內的數視為 0)。依此類推產生第 2 列 (row 2):  $0+1=1$ ;  $1+1=2$ ;  $1+0=1$ 。第 3 列 (row 3):  $0+1=1$ ;  $1+2=3$ ;  $2+1=3$ ;  $1+0=1$ 。循此法可以產生以下諸列，如下圖所示。



每列由左而右各數，分別命名為第 0 元素，第 1 元素，...，如此第  $n$  列第  $r$  元素是  $(n, r)$ 。請寫一個程式將帕斯卡三角形中之指定列的指定元素印出來。

### 輸入說明：

輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，表示接下來有  $N$  行，每行有兩個整數，第一個整數  $n$ ，代表帕斯卡三角形中之第  $n$  列 ( $0 \leq n \leq 65$ ) 第二個整數  $m$  代表該列由左而右第  $m$  個元素 (從 0 起算)。

### 輸出說明：

每筆測試資料結果輸出於一行，最後必須有換行字元。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	
0, 0	1
3, 1	3
10, 4	210