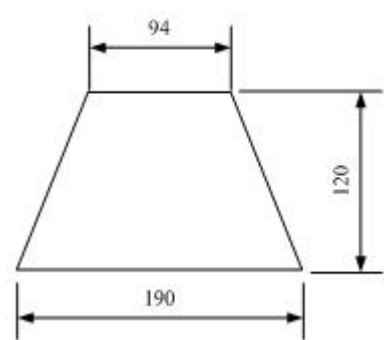


136.計算梯型面積(1 分)

問題描述：

請以 JAVA 運算式計算下面梯形面積，並輸出面積結果。

※ 梯形面積公式為：（上底 + 下底） × 高 ÷ 2 。



輸入說明：

每一組依序分別輸入梯形的上底、下底及高的整數。

輸出說明：

輸出梯形面積。

範例：

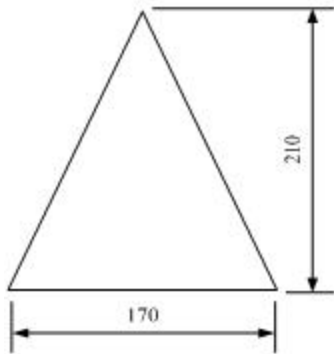
輸入範例:	輸出範例:
94 190 120	
99 54 47	

## 137.計算三角形面積(1 分)

問題描述：

請以 **JAVA** 運算式計算下面三角形面積，並輸出面積結果。

※三角形面積公式為：底 × 高 ÷ 2。



輸入說明：

每一組需輸入兩正整數，分別代表三角形的底及高。

輸出說明：

輸出三角形面積。

範例：

輸入範例:	輸出範例:
170 210	17850.0

## 138.計算總和、乘積、差、商和餘數(1 分)

**問題描述：**

撰寫一個程式，要求使用者輸入兩個數字，再從使用者取得這兩個數字，然後印出這兩個數字的總和、乘積、差、商、和餘數。

**輸入說明：**

輸入兩個整數。

**輸出說明：**

輸出總和、乘積、差、商、和餘數。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
7 3	7+3=10 7*3=21 7-3=4 7/3=2...1

## 139.計算正方形面積(1 分)

**問題描述：**

請撰寫一個程式，其可計算正方形面積。

**輸入說明：**

輸入一個大於零的數字(double)為正方形之邊長。

**輸出說明：**

輸出正方形面積(double)，取到小數點以下第一位。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
5	25.0
8.5	72.3

## 140.英哩轉公里(1 分)

**問題描述：**

試撰寫一程式，可由鍵盤輸入英哩，程式的輸出為公里，其轉換公式如下：

1 英哩= 1.6 公里

**輸入說明：**

輸入欲轉換之英哩數(int)。

**輸出說明：**

輸出公里(double)，取到小數點以下第一位。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
90	144.0
95	152.0

## 141.計算平方值與立方值(1 分)

**問題描述：**

請撰寫一個程式，輸入一個整數，計算平方值與立方值。

**輸入說明：**

輸入一個整數。

**輸出說明：**

輸出平方值與立方值。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
4	4 16 64
5	5 25 125

## 142.計算兩數和的平方值(1 分)

**問題描述：**

請撰寫一個程式，可計算兩數和的平方值。

**輸入說明：**

輸入兩個數字。

**輸出說明：**

輸出和的平方值。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
7 5	144
10 10	400

## 143.計算 $i$ 次方的值(1 分)

問題描述：

請撰寫一個程式，計算的  $i$  次方的值。(提示：利用位移運算元)

輸入說明：

輸入一個正整數， $i$  的值小於 31。

輸出說明：

輸出 的  $i$  次方的值。

範例：

輸入範例:	輸出範例:
10	1024
30	1073741824
55	Value of more than 31



## 144.攝氏溫度轉華式溫度(1 分)

**問題描述：**

請撰寫一個程式，依據代表攝氏溫度的變數  $c$  的值，顯示華氏溫度(已知攝氏溫度等於華氏溫度減 32 度再乘上 5/9)。

**輸入說明：**

輸入攝氏溫度。

**輸出說明：**

輸出華氏溫度。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
27	80.6
32.5	90.5

## 145.購票計算(1 分)

### 問題描述：

假設火車站的自動售票機只能接受 10 元、5 元、以及 1 元的硬幣，請撰寫一個程式，算出乘客所購買票價 N 元車票時，所需投入各種幣值硬幣最少的數量？

### 輸入說明：

輸入票價。

### 輸出說明：

輸出各幣值硬幣最少的數量。

### 範例：

輸入範例:	輸出範例:
37	NT10=13 NT5=1 NT1=2

## 146.相遇時間計算(1 分)

**問題描述：**

假設你步行的速度為每秒 1 公尺，而你朋友小華在你前方，步行的速度則為每秒 30 英吋，然而你需要幾秒鐘才能超越小華呢?(1 英吋=2.54 公分)。

**輸入說明：**

輸入兩人距離公尺數(int)。

**輸出說明：**

輸出第幾秒超越，秒數取整數(int)，無條件進入法。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
200	841
300	1261

## 147.停車費計算(1 分)

### 問題描述：

假設某個停車場的費率是停車 2 小時以內，每半小時 30 元，超過 2 小時，但未滿 4 小時的部份，每半小時 40 元，超過 4 小時以上的部份，每半小時 60 元，未滿半小時部分不計費。如果您從早上 10 點 23 分停到下午 3 點 20 分，請撰寫程式計算共需繳交的停車費。

### 輸入說明：

輸入兩組時間，分別為開始與離開時間，24 小時制。

### 輸出說明：

輸出停車費。

### 範例：

輸入範例:	輸出範例:
10 23 15 20	340

## 148.計算時間的組合(1 分)

**問題描述：**

寫一程式要求使用者輸入代表秒數的整數值，並且經計算以天數、小時數、分鐘數、與秒數的組合來顯示對等的時間值。請使用符號常數表示一天內的小時數；一小時內的分鐘數，以及一分鐘內的秒數。

**輸入說明：**

輸入秒數。

**輸出說明：**

輸出天數，時數，分數，秒數。

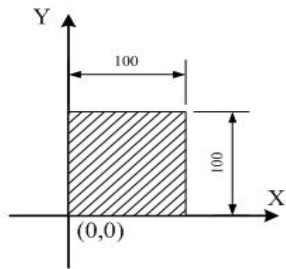
**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
31600000	365 days 17 hours 46 minutes 40 seconds

## 149.判斷座標是否在正方形的範圍內(1 分)

問題描述：

有一正方形，長、寬均為 100，且起始座標為(0,0)。請寫一支程式可以輸入「點」的座標，並判斷「點」是否在正方形的範圍內。如果「點」的位置剛好在邊界的話也算是在正方形範圍內(例： $x=100, y=10$ )。



輸入說明：

每一組輸入有兩正整數字，分別代表 X 與 Y 座標。

輸出說明：

輸出此點座標在正方形範圍內或外。

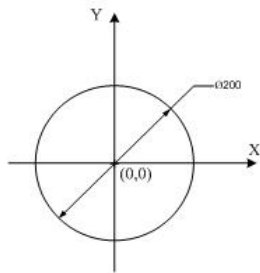
範例：

輸入範例:	輸出範例:
10 20	inside
150 150	outside

## 150.判斷座標是否在圓形的範圍內(1 分)

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。

輸出說明：

輸出此座標位置在圓內或圓外訊息。

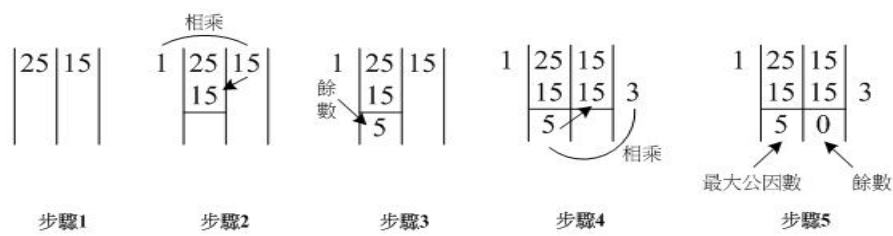
範例：

輸入範例:	輸出範例:
50 50	inside
200 200	outside

151.求最大公因數(1 分)

問題描述：

輸入兩個數字，找出它們的最大公因數，以下為輾轉相除法參考示



輸入說明：

輸入一組兩個整數。

輸出說明：

輸出兩數字的最大公因數。

範例：

輸入範例:	輸出範例:
25 15	5



## 152.十進制轉二進制(1 分)

**問題描述：**

撰寫一個程式，使用者輸入一個整數，印出 8 位元的二進制表示。

**輸入說明：**

輸入一個整數，介於-128~127 之間。

**輸出說明：**

以 8 位元的二進制顯示。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
15	00001111
-2	11111110

## 153.電話費計算(1 分)

### 問題描述：

試寫一個程式，有一家電信公司的計費方式：每個月打 800 分鐘以下(含第 800 分鐘)，每分鐘 0.9 元；撥打時間介於 800 分鐘～1500 分鐘時，所有電話費以 9 折計算；若是打 1500 分鐘以上(含第 1500 分鐘)，則通話費將以 79 折計算，並於顯示其通話費用。

### 輸入說明：

輸入通話分鐘數(int)。

### 輸出說明：

輸出通話費(double)，取到小數點以下第一位。

### 範例：

輸入範例:	輸出範例:
1450	1174.5
600	540.0

154.十進位轉十六進位(1 分)

題目描述:

十進位轉十六進位

輸入說明:

輸入一個十進位的整數

輸出說明:

把輸入的數轉為十六進位輸出

範例：

輸入範例:	輸出範例:
10	A
214	D6
100	64
32	20
7	7

## 155.算階乘(1 分)

題目描述:

算階乘

輸入說明:

輸入一個小於 10 的整數

輸出說明:

輸出答案

範例

範例：

輸入範例:	輸出範例:
6	720
3	6
7	5040

## 156.最佳化問題(2 分)

### 問題描述：

給定  $m$  條線段  $L_1、L_2、L_3、...、L_m$ ，其中每條線段內又各自分成若干條子線段，子線段有其各自之長度，且子線段由左到右依序編號為此線段的第一條第二條 ... 第  $k$  條子線段。例如一條線段由下列四條子線段組成：**8 6 45 5**，代表第一條子線段長度為 **8**，第二條子線段長度為 **6**，以此類推...。現給予一數值  $n$ ，請在 **5** 分鐘內，從所有這些子線段條中選出  $n$  條，使其總長度為最長。其選取方式規定如下：在某一條線段內的某一子線段如被選取，則所有在其左邊（編號較小）的子線段也須被選取。例如，線段  $L_i$  中的第三條子線段被選取，則在線段  $L_i$  內的第一條及第二條子線段也必須被選取。

### 輸入說明：

第一列共有二個正整數，第一個整數  $m$  代表共有  $m$  條線段；第二個整數  $n$  代表欲選取子線段個數為  $n$ 。

第二列共有  $m$  個整數， $x_1、x_2、x_3、...、x_m$ ，其中  $x_i$  代表第  $i$  條線段  $L_i$  內分成  $x_i$  條子線段。

第三列共有  $x_1$  個數，代表第一條線段內各子線段長度（由左到右）。

第四列共有  $x_2$  個數，代表第二條線段內各子線段長度（由左到右）。

依此類推...，第  $m+2$  列共有  $x_m$  個數，代表第  $m$  條線段內各子線段長度（由左到右）。

注意：每一列中的各項資料皆以空白分隔。本題所有資料均為正整數且不超過 **100**。請考慮時間上的要求。

### 輸出說明：

第一列為一整數，代表所選取  $n$  段子線段的最大總長度。

第二列為選取的答案以對 (pair) 表示，即  $(1, b_1), (2, b_2), \dots, (m, b_m)$ ，來表式，其中答案  $(i, b_i)$  代表第  $i$  條線段前  $b_i$  條子線段被選取。如果一條線段沒有被選取任何的子線段，則毋須印出該線段。另外對與對間以空白分隔。

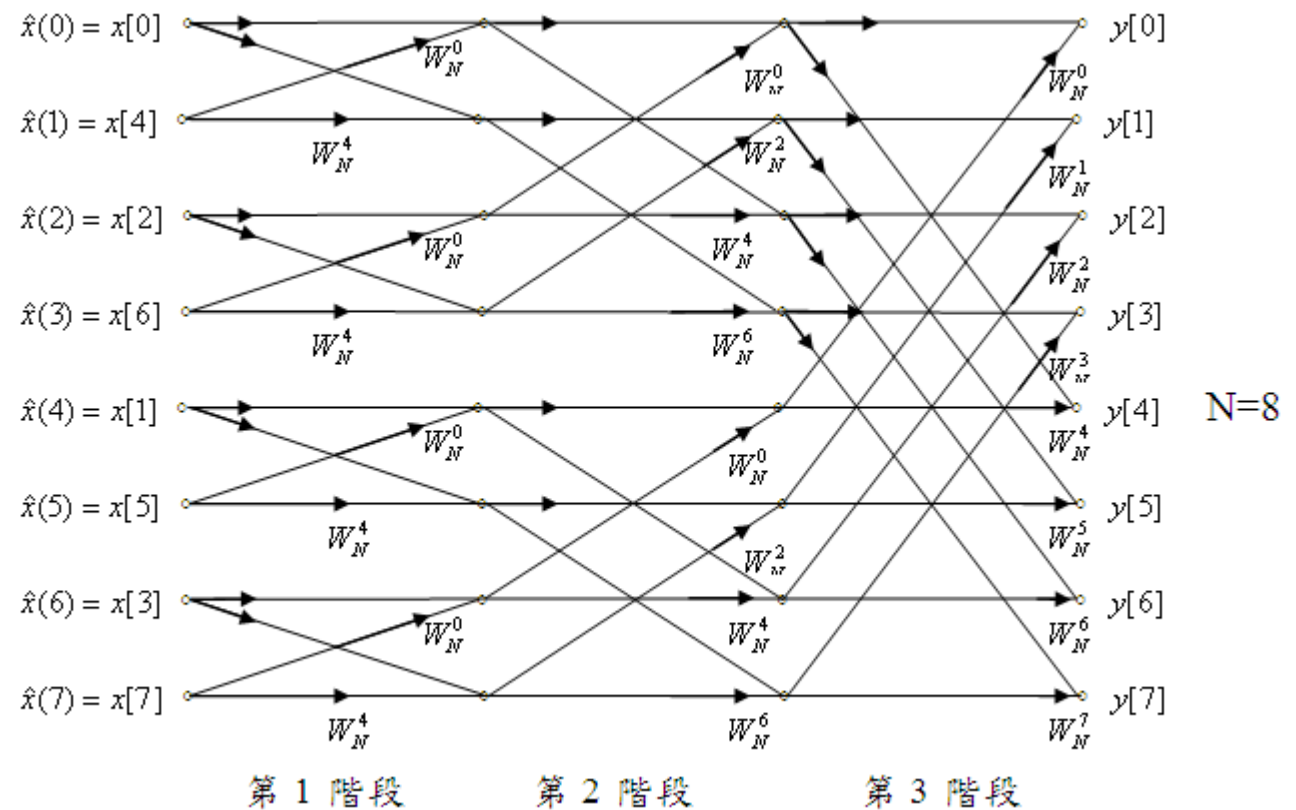
### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
4 5	93
4 2 2 2	(1,3) (2,1) (4,1)
8 6 45 5	
12 10	
6 20	
22 3	

## 157. 蝴蝶多階網路(2 分)

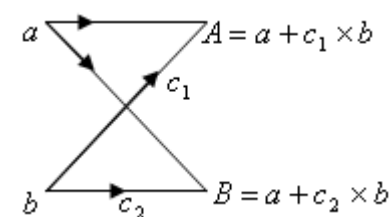
問題描述：

下圖 (圖一) 是計算流程圖，(N=8) 將 N 個輸入值  $x(n), n = 0, 1, 2, \dots, N-1$ ，經由此圖之計算，產生 N 個輸出值  $y(n), n = 0, 1, 2, \dots, N-1$ 。



圖一

圖一中計算基本組成為蝴蝶單元，計算方法如下：



箭頭旁的數字代表與 b 相乘之係數，而與 a 相乘之係數則恆為 1。

左邊 a, b 是蝴蝶單元之輸入，右邊 A, B 為蝴蝶單元之輸出。圖一中的 N=8，係數  $W_N^i$  代表複數

$\cos\left(\frac{2\pi i}{N}\right) + j \sin\left(\frac{2\pi i}{N}\right)$ ，N 可為 2 之任意正整數次方， $j = \sqrt{-1}$ 。圖一中最左方的輸入

$\hat{x}(n)$  ,  $n = 0, 1, 2, \dots, N-1$  是原始輸入  $x(n)$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots, N-1$  之 bit-reverse 順序，即：

$\hat{x}(b_1b_2b_3) = x(b_3b_2b_1)$ ，其中  $b_1b_2b_3$  是 index  $n$  的二進位表示法。例如：

圖一之計算流程可切成三階段 ( $\log_2 N$  階段)，每階段的蝴蝶單元內的係數有下列規則可尋：第  $k$  階

段之係數為  $W_N^{\frac{N}{2^k} \times 0}$  ,  $W_N^{\frac{N}{2^k} \times 1}$  , ... ,  $W_N^{\frac{N}{2^k} \times (2^k - 1)}$ 。例如，圖一中三階段之蝴蝶單元係數如下：

第一階段，係數只有兩種： $W_8^0$  ,  $W_8^4$

第二階段，係數有四種： $W_8^0$  ,  $W_8^2$  ,  $W_8^4$  ,  $W_8^6$

第三階段，係數有八種： $W_8^0$  ,  $W_8^1$  ,  $W_8^2$  ,  $W_8^3$  ,  $W_8^4$  ,  $W_8^5$  ,  $W_8^6$  ,  $W_8^7$

請寫出程式，實現如圖一之計算流程圖， $N$  為 2 的任意正整數次方，但  $N$  不超過 128。

**輸入說明：**

第一列為  $N$  值

第二列為  $x(0)$  之實部與虛部

第三列為  $x(1)$  之實部與虛部

:

:

:

第  $N+1$  列為  $x(N-1)$  之實部與虛部

**輸出說明：**

第一列為  $y(0)$  之實部與虛部

第二列為  $y(1)$  之實部與虛部

:

:

:

第  $N$  列為  $y(N-1)$  之實部與虛部

**範例：**

[illegible]



## 158.計算薪水(1 分)

### 問題描述：

試寫一個程式，讓使用者可輸入整月的工時數及每月的固定時薪，並將其所應獲得的工資顯示在螢幕上。工資計算方法如下：

- (1) 60 小時（含）以下的薪水部份，以固定時薪計算。
- (2) 61 ~ 120 小時之間的薪水部份，以固定時薪的 1.33 倍計算。
- (3) 第 121 小時以上的薪水部份，以固定時薪的 1.66 倍計算。

### 輸入說明：

每一次執行輸入兩個整數，依序分別為工時、時薪。

### 輸出說明：

輸出薪水(double)，取自小數點以下第一位。

### 範例：

輸入範例:	輸出範例:
160 95	19589.0
200 95	25897.0

## 159.計算正整數被 3 整除之數值之總和(1 分)

**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。

**範例：**

輸入範例:	輸出範例:
100	1683
150	3825

## 160.輸出 $1*1$ 、 $2*2$ 、...、 $N*N$ 之結果(1 分)

問題描述：

試寫一個程式，輸入任意正整數  $N$ ，並輸出  $1*1$ 、 $2*2$ 、...、 $N*N$  之結果。

輸入說明：

輸入一正整數。

輸出說明：

輸出相乘的積。

範例：

輸入範例:	輸出範例:
5	$1*1=1$ $2*2=4$ $3*3=9$ $4*4=16$ $5*5=25$

## 161.計算兩整數間所有整數的總和(1 分)

**問題描述：**

試寫一個程式，輸入兩個整數，並計算兩整數間所有整數的總和。

**輸入說明：**

輸入兩個整數。

**輸出說明：**

輸出兩整數之間所有整數的總和。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
10 100	5005
10 1	55

## 162.計算 1 到 N 之間屬於 5 和 7 的倍數(1 分)

**問題描述：**

試寫一個程式，讓使用者輸入任意正整數  $N$ ，可計算出 1 到  $N$  之間屬於 5 和 7 的倍數的數值。

**輸入說明：**

輸入一個正整數。

**輸出說明：**

輸出 5 和 7 的倍數的數字。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
100	35 70
250	35 70 105 140 175 210 245

## 163.最大質數問題(1 分)

**問題描述：**

試撰寫一個程式，可輸入一個整數，並找出小於此數的最大質數。

**輸入說明：**

輸入一個正整數。

**輸出說明：**

輸出最大質數。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
45	43
97	93
66	61

## 164.質數判別(1 分)

**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:
23	YES
37	YES
39	NO

## 165.計算 1~N 內能被 2 跟 3 整除，但不能被 12 整除的整數 總和(1 分)

**問題描述：**

撰寫一個程式，輸入一正整數  $N$ ，找出  $1 \sim N$  的整數裡，可以被 2 與 3 整除，但不能被 12 整除的整數，並將這些數字做加總。

**輸入說明：**

輸入一個正整數。

**輸出說明：**

輸出總和之值。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
20	24
80	294
60	150



## 166.Armstrong 數(1 分)

問題描述：

所謂 " Armstrong 數 " 是指一個三位數的整數，其各位數字之立方和等於該數本身。例如： 153 是一個 Armstrong 數，因為  $153 = 1^2 + 5^3 + 3^3$ 。試撰寫一程式，判斷是否為 Armstrong 數。

輸入說明：

輸入一個三位數正整數。

輸出說明：

是 阿姆斯壯數輸出 Yes，不是 阿姆斯壯數輸出 No 的訊息。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
153	Yes
456	No

## 167.找 1~N 的完美數(1 分)

### 問題描述：

一個數如果恰好等於它的因數之和，這個數就稱為 " 完美數 "（ perfect number ）。例如  $6=1 + 2 + 3$ ，因 1、2 與 3 都是 6 的因數，因而 6 是完美數。試撰寫一程式，輸入一個正整數 N，找 1~N 的完美數。

### 輸入說明：

輸入一個正整數。

### 輸出說明：

輸出完美數。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
1000	6 28 496

## 168.因數問題(1 分)

**問題描述：**

試撰寫一程式，由鍵盤輸入一個正整數，然後求其所有的因數，例如輸入 24，則印出 24 的所有因數 1、2、3、4、6、8、12 與 24。

**輸入說明：**

輸入一個正整數。

**輸出說明：**

輸出該數的因數。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
24	1 2 3 4 6 8 12 24
18	1 2 3 6 9 18

## 169.平、閏年判定(1 分)

### 問題描述：

試撰寫一個程式，可由鍵盤讀入一個 4 位數的整數，代表西洋的年份，然後判別這個年份是否為閏年（每四年一閏，每百年不閏，每四百年一閏，例如西元 1900 雖為 4 的倍數，但可被 100 整除，所以不是閏年，同理，2000 年是閏年，因可被 400 整數，而 2004 當然也是閏年，因可以被 4 整除）。

### 輸入說明：

輸入西元年份。

### 輸出說明：

輸出閏年(Bissextile Year)或平年(Common YearCommon Year)。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
2000	Bissextile Year
2003	Common Year

## 170.季節判定(1 分)

**問題描述：**

試撰寫一程式，可輸入月份，然後判斷其所屬的季節（ 3~5 月為春季，6~8 月為夏季， 9~11 月為秋季， 12~2 月為冬季）。

**輸入說明：**

輸入月份。

**輸出說明：**

輸出該月份的季節， 3~5 月為春季(Spring)， 6~8 月為夏季(Summer)， 9~11 月為秋季(Autumn)， 12~2 月為冬季(Winter)。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
3	Spring
10	Autumn

## 171.判斷座標位於何處(1 分)

**問題描述：**

試撰寫一程式，輸入  $x$  、  $y$  座標值，判斷該點位於那一個象限或是在座標軸上。舉例來說，若輸入的座標值為  $(3.0,-2.5)$  ，輸出即為第四象限；若輸入的座標值為  $(4.5,0.0)$  ，則輸出即為  $x$  軸。

**輸入說明：**

輸入一座標。

**輸出說明：**

輸出座標位置，如第一象限(1st Quadrant)、第二象限(2nd Quadrant)、第三象限(3rd Quadrant)、第四象限(4th Quadrant)、 $x$  軸( $x$ -axis)或  $y$  軸( $y$ -axis)。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
4.5 0	x-axis

## 172.判斷 3 整數是否能構成三角形之三邊長(1 分)

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:
1 2 3	unfit
4 5 6	fit

## 173.判斷是何種三角形(1 分)

**問題描述：**

當三個邊長能夠構成三角形時，再判斷該三角形為鈍角、銳角或是直角三角形，其判別方法如下：

1. 直角三角形：其中有兩個邊的平方和等於第三邊的平方。
2. 鈍角三角形：其中有兩個邊的平方和小於第三邊的平方。
3. 銳角三角形：任兩邊的平方和大於第三邊的平方。

**輸入說明：**

輸入三個整數。

**輸出說明：**

顯示直角三角形(Right Triangle)、鈍角三角形(Obtuse Triangle)、銳角三角形(Acute Triangle)或無法構成三角形(Not Triangle)。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
5 12 13	Right Triangle
7 11 15	Acute Triangle



## 174.1~N 之間的總和(1 分)

**問題描述：**

撰寫一個程式，輸入一個正整數  $N$ ，計算  $1 \sim N$  之間的總和。

**輸入說明：**

輸入一個正整數。

**輸出說明：**

輸出總和，顯示格式如範例。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
1	1 = 1
2	1 + 2 = 3
3	1 + 2 + 3 = 6

175.撰寫一個魔術方陣(3 分)

問題描述：

撰寫一個魔術方陣。

輸入說明：

輸入一個正奇數 。

輸出說明：

請參考範例輸出。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	8 1 6 3 5 7 4 9 2

176.求(-1)^(n+1)\*[1/(2n-1)]的和(2 分)

問題描述：

撰寫一個程式，使用者輸入一個整數  $n$ ，求 
$$s = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} \cdots + (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$$

輸入說明：

輸入一個整數。

輸出說明：

輸出  $S$  之值。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
10	0.7604599047323508
15	0.802046413065486

177.撰寫一個向右旋轉 90 度之魔術方陣(3 分)

問題描述：

撰寫一個程式，讓使用者輸入一奇數整數  $n$ ，產生一向右旋轉 90 度之  $n \times n$  之魔術方陣。

例如：  $n=3$  時

2	7	6
9	5	1
4	3	8

輸入說明：輸入一個正奇數整數。

輸出說明：請參考範例輸出。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	2 7 6 9 5 1 4 3 8

## 178.The Numbers(1 分)

問題描述：

請寫一個程式，判斷一個數字  $N$  出現在另外一個數字  $M$  中的次數。

$10 \leq N \leq 99, 1000000 \leq M \leq 9999999$

輸入說明：輸入資料有兩個整數， $N$  和  $M$ 。

輸出說明：輸出為一整數，也就是  $N$  出現在  $M$  裡面的次數。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
90 9090999	2
11 1110111	4

## 179.分禮物(1 分)

**問題描述：**

每年的耶誕節，都會有交換禮物的活動。現在有一群人，要交換彼此的禮物，但是每個人都不能拿到自己準備的禮物，且每個人都只會拿到一件禮物，請問共有幾種情形，並把所有可能情形印出來。

**輸入說明：**

第一列輸入一個正整數  $n$ 。其後有  $n$  列，每一列代表每個人，每一列之資料依序為人名、禮物名。請注意人名與禮物名為英文字母。

**輸出說明：**

第一列顯示出可以有  $k$  種資料，其後顯示  $k$  組解列，其資料按照原本人名輸入的順序排列，即人名和禮物名視為同一組，一列中會有很多組，組與組間用逗號區分，用人名與禮物名用空白分隔。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
3	2
A1 GIFT1	A1 GIFT2,B1
B1 GIFT2	GIFT3,C1 GIFT1
C1 GIFT3	A1 GIFT3,B1
	GIFT1,C1 GIFT2

## 180.複數運算(1 分)

問題描述：

在做傅立葉轉換時，常會用到複數，但每次都要分開來計算實部與虛部，非常的麻煩，現在透過 `operator overloading` 的方式來簡化程式設計師的負擔。須做加減乘。

輸入說明：

第一列輸入一個正整數  $n$ 。其後有  $n$  列，每一列代表一個想要做運算的虛數，每一列之資料依序為運算元、虛數 1、虛數 2。虛數的格式為  $a\ b$ 。

輸出說明：

每一列表一個運算結果。虛數的格式為  $a\ b$ 。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	-1 5
- 1 2 2 -3	3 3
+ 2 1 1 2	0 2
* 1 1 1 1	

## 181.質數的運算(1 分)

問題描述：

相信大家在國高中時，曾經背過質數表，也曾經推算過一些其他的質數。質數是正整數而且只有兩個因子。請寫一支程式，它能夠幫我們算出小於某個正整數的所有質數個數。

輸入說明：

輸入數行的數字列，每個數字列間的數字以單格空白隔開，若格式用 `unsigned int`，則每個數字  $n$  的值域範圍為  $0 < n < 2147483647$  ( $2^{32}-1$ )。

輸出說明：

將讀入的每個數字  $n$  以及小於  $n$  的質數個數輸出，並以空白隔開，每一組數對間以分行格開。遇到小於最小質數的數字時，則忽略不計算。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
1 2 3 1 0 1024	2 1
11 12 0 18 1	3 2
20960	1024 172
	11 5
	12 5
	18 7
	20960 2357



## 182.F91(1 分)

問題描述：

知名資訊理論學家 McCarthy 定義了一個名為 **f91** 的遞迴函數。該函數輸入一個正整數  $n$ ，並且依據下列規則運算：

1. 如果  $n \leq 100$ ，則  $f91(n) = f91(f91(n+11))$
2. 如果  $n \leq 101$ ，則  $f91(n) = n-10$  請撰寫程式計算  $f91(n)$ 。

輸入說明：

程式的輸入包含兩行數字，第一行包含一個正整數  $k$ ， $1 \leq k \leq 10$ ，代表第二行有  $k$  個測試資料  $n_1, n_2, \dots, n_k$ ， $1 \leq n_i \leq 100000$ ，而此  $k$  個正整數間以空格隔開。

輸出說明：

輸出  $k$  列答案，針對每一個測試資料  $n_i$ ，輸出答案  $f91(n_i)$ 。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	91
5 80 1000	91
	990

## 183.連續 1 的倍數(1 分)

問題描述：

給一個正整數  $n$  ( $1 < n \leq 10000$  且  $n$  不為 2 或 5 的倍數)，求  $n$  之最小「連續 1 的倍數」。所謂的「連續 1 的倍數」是指該倍數的所有位數都是 1。例如 111 就是 3 的最小連續 1 的倍數。輸出該倍數中 1 的個數。

輸入說明：

程式的輸入包含兩行數字，第一行包含一個正整數  $k$ ， $1 \leq k \leq 10$ ，代表第二行有  $k$  個測試資料  $n_1, n_2, \dots, n_k$ ， $1 < n_i \leq 10000$ ，而此  $k$  個正整數間以空格隔開。

輸出說明：

輸出  $k$  列答案，針對每一個測試資料  $n_i$ ，輸出  $n_i$  的最小連續 1 倍數的位數。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	6
7 11 9901	2
	12

## 184.分贓(1 分)

問題描述：

兩名小偷，一同犯案偷了一堆物品，準備進行分贓。每件物品均有其標價且不可分割，標價均為整數。請將這些物品分成兩堆，使其總價值差距最小。

輸入說明：

程式的輸入包含兩行數字，第一行包含一個正整數  $k$ ， $1 \leq k \leq 20$ ，代表共有  $k$  件物品，其價值分別為  $n_1, n_2, \dots, n_k$ ， $1 \leq n_i \leq 1000$ ，而此  $k$  個正整數間以空格隔開。

輸出說明：

輸出所有可能分堆情形中，兩堆價值差距的最小值。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
5 5 13 21 30 35	2

# 185.質數列表與總和(1 分)

問題描述：

給定一個 1~500 之間的數字 k，列出第 1 到第 k 個質數，並計算其總和。質數定義：大於 1 的正整數，若除了 1 與本身之外沒有其他因數者，稱為質數。依此定義，第 1 個質數為 2.

輸入說明：

一個正整數，值介於 1~500 之間

輸出說明：

第一行：列舉所有符合的質數，以逗號隔開

第二行：所有符合的質數總和

範例：

Sample Input:	Sample Output:
6	2,3,5,6,11,13,41
1	2,2
21	2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71,73,712

# 186.垂直的時分針(1 分)

問題描述：

有一時鐘僅有分針與時針。請找出某個時段中，時針與分針會幾乎呈現垂直狀態的時刻。幾乎垂直的意思是時分針的夾角介於 88 度~92 度之間都算。

時段的輸入為小時制，共兩個輸入整數，分別代表幾點開始及幾點終止。

該時鐘的分針與時針移動的精確度到 1 分鐘；亦即，在 1 小時時段中，分針會走 60 步，時針亦會走 60 步，但兩者每步所經過的角度不同。

請注意，不管時針與分針位於何處，其夾角定義在 0~180 度之間。例如： 11:50 的夾角是 55 度，而非 305 度； 00:35 的夾角是 167.5 度，而非 192.5 度。

輸入說明：

輸入行包含兩個整數，第 2 個比第 1 個大。

第 1 個整數：代表開始時數的整數值，可為 0~24。

第 2 個整數：代表終止時數的整數值，可為 1~24。

輸出說明：

所有符合的時刻及其精確的時分針夾角。

輸出格式： hh:mm xx.xx

其中， hh 為小時，個位數前需補 0； mm 為分鐘，個位數前需補 0； xx.xx 為浮點數，取小數點兩位，兩者之間以一個空白隔開。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
12 15	12:16 degree=88.00 12:49 degree=90.50 13:22 degree=91.00 14:27 degree=88.50 15:00 degree=90.00
0 3	00:16 degree=88.00 00:49 degree=90.50 01:22 degree=91.00 02:27 degree=88.50 03:00 degree=90.00

## 187.近似值(1 分)

問題描述：

某常數  $X$  可表示成  $4 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1} = 4(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots)$ 。請轉撰寫程式計算  $X$  的近似值。

輸入說明：

程式的輸入包含兩行數字，第一行包含一個正整數  $k$ ， $1 \leq k \leq 10$ ，代表第二行有  $k$  個正整數測試資料  $n_1, n_2, \dots, n_k$ ， $1 \leq n_i \leq 18$ ，而此  $k$  個正整數間以空格隔開。

輸出說明：

輸出  $k$  列答案，針對每一個測試資料  $n_i$ ，輸出  $X$  值的小數點後第  $n_i$  位數字。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	1
1 3 5	1
	9

## 188.近似值(1 分)

問題描述：

某常數  $X$  可表示成  $4 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1} = 4(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots)$ 。請轉撰寫程式計算  $X$  的近似值。

輸入說明：

程式的輸入包含兩行數字，第一行包含一個正整數  $k$ ， $1 \leq k \leq 10$ ，代表第二行有  $k$  個正整數測試資料  $n_1, n_2, \dots, n_k$ ， $1 \leq n_i \leq 18$ ，而此  $k$  個正整數間以空格隔開。

輸出說明：

輸出  $k$  列答案，針對每一個測試資料  $n_i$ ，輸出  $X$  值的小數點後第  $n_i$  位數字。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	1
1 3 5	1
	9

## 189.CRC 問題(1 分)

問題描述：

CRC 碼可檢查資料在傳輸過程中是否發生錯誤，傳送者與接受者在傳輸前需協議好一項多項式產生器(如 10110010，亦即  $X^7+X^5+X^4+X^1$ )，簡稱  $G(x)$ ，基本上的作法是將一個 checksum 加至欲傳送的訊息尾端，當接收者接受到訊息後，會利用  $G(x)$  除之，若出現餘數，則表示傳輸錯誤，為了算出欲傳送的訊息(具有  $m$  位元)的 checksum， $G(x)$  的位元長必須不大於  $m$ 。

計算 checksum 的方法如下：

步驟一：令  $r$  為  $G(x)$  的 order，在欲傳送的訊息(具有  $m$  位元)低位方的尾部加上  $r$  個 0 位元，因此，現在訊息含有  $m+r$  位元，對應於多項式  $M(x)$ 。

步驟二：使用 2 的模數(Module 2)除法(在加減法時不需考慮進位借位，也就是採用 xor 原理來處理)，以  $G(x)$  為除式，除以  $M(x)$  為被除式，得餘數。

步驟三：若餘數不滿  $r$  位元，則將餘數左邊補 0 至  $r$  位元為止，即得 checksum。

$$\begin{array}{r} 1100001010 \\ 10011 \overline{) 1101011011\ 0000} \\ \underline{10011} \phantom{0000} \\ 10011 \phantom{0000} \\ \underline{10011} \phantom{0000} \\ 00001 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 00010 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 00101 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 01011 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 10110 \phantom{0000} \\ \underline{10011} \phantom{0000} \\ 01010 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 10100 \phantom{0000} \\ \underline{10011} \phantom{0000} \\ 01110 \phantom{0000} \\ \underline{00000} \phantom{0000} \\ 1110 \rightarrow \text{餘數} \end{array}$$

左圖為計算 checksum 的流程步

驟,  $G(x)=10011, M(x)=1101011011$ 。



在欲傳送的訊息(具有  $m$  位元)低位方的尾部加上 **checksum** (具有  $r$  位元),即是被送出的訊息,以  $T(x)$  表示之。

請利用程式設計一套 **CRC** 碼,來計算被送出的訊息  $T(x)$ 為何。

**輸入說明：**

第一列為多項式產生器  $G(X)$ ,第二列為欲傳送的訊息。(數字以二進位來表示, $G(X)$ 不可全為 0,且最高次方係數項需為 1。)

**輸出說明：**

印出經 **CRC** 檢查後,被送出的訊息  $T(x)$ 。(數字以二進位來表示)

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
10011 1101011011	11010110111110

# 190.漢明碼問題(1 分)

問題描述：

漢明碼兼具有錯誤檢查及錯誤更正的功能，於傳送的訊息當中，在特定的位置加上漢明碼，而其中位元編號為 2 的幕次方位元(即 1、2、4、8，...)即是漢明碼的保留位置，若欲傳送更長的訊息，則漢明碼再依序填入 16、32、64，...等位置。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
加上漢明碼	Δ	Δ	0	Δ	1	0	0	Δ	0	0	1	1	0	0

Δ為漢明碼放置的位置

漢明碼的位元可由下列步驟求出：

步驟一：將每一位元值為 1 的位置編碼轉換成二進位表示。

步驟二：各數位的二進位值以 2 的模數加法進行運算，其值必須為 0。

傳遞訊息 0100001100

	1	2	4	8
1	Δ <sup>1</sup>	0	0	0
2	0	Δ <sup>2</sup>	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	Δ <sup>3</sup>	0
5	1	0	1	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	Δ <sup>4</sup>
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
	0	0	0	0

左圖為計算漢明碼的步驟，Δ為漢明碼放置的位置。

經 **module 2** 運算後可得  $\Delta^1=0$ ,  $\Delta^2=1$ ,  $\Delta^3=0$ ,  $\Delta^4=0$  ,

所以經漢明碼後所傳遞的訊息為 **01001000001100** 。

請利用程式設計一套漢明碼，來計算被送出的訊息。

**輸入說明：**

第一列為為欲傳送的訊息。(假設最左方為第一個位元)

**輸出說明：**

印出經漢明碼檢查後,被送出的訊息。

**範例：**

<b>Sample Input:</b>	<b>Sample Output:</b>
0100001100	01001000001100

## 191.時間與夾角(1 分)

**問題描述：**

有一天某同學考小雅一題有關時間夾角的問題，題目為早上 2 點 30 分時，時針與分針的夾角角度為何，角度必須不大於 180 度且不小於 0 度？答案是 105 度，然而小雅突發奇想，當角度 105 度時，所有時間的組合，總共有哪些呢？請設計程式幫小雅解決她的問題。(時針與分針的夾角，皆取角度較小的為準。)

**輸入說明：**

輸入一個正整數  $n$  ( $0 \leq n \leq 180$ )，代表時針與分針的夾角角度。

**輸出說明：**

輸出所有時間的夾角角度為  $n$  的組合，每組時間並以換行作間隔。時間請以 24 小時制表示，並以時間遞增的順序列出所有組合。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
105	2:30 9:30 14:30 21:30

## 192.老鼠問題(1 分)

**問題描述：**

房間裡一開始有  $n$  隻老鼠,每個月內一對老鼠能生育 3 隻老鼠,且每隻老鼠經過三個月即會死亡.請撰寫一個程式計算經過  $m$  個月後房間內老鼠的數量.

**輸入說明：**

每列要輸入兩個正整數,以空白隔開,先輸入房間內初始老鼠數量  $n(n < 1000)$ ,再輸入經過的時間  $m(m < 100, \text{以月為單位})$

**輸出說明：**

輸出包括輸入的資料加空格後追加最後老鼠的數量.

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2 1	2 1 5
3 1	3 1 6
12 9	12 9 19914

## 193.二項式求解(2 分)

問題描述：

給定一二項式， $ax+by=c$ ，輸入 3 個整數， $a,b,c$ ，求出所有  $x,y$  之非負整數解，並將其解依序列出。

例  $a=2, b=3, c=10, 2x+3y=10$ ，解答為  $x=2,y=2$  和  $x=5,y=0$ ;結果列出如下所示：

2,2

5,0

輸入說明：

輸入  $a,b,c$  之值,例如: (照  $a,b,c$  順序輸入)

2,3,10

輸出說明：

輸出  $x,y$  解答,例如: (每組解依照  $x$  的大小來排序)

2,2

5,0

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2,3,10	2,2 5,0

## 194.最大訓練量(1 分)

問題描述：

所謂の間歇性訓練，主要是透過分段的方式進行訓練，強迫身體進入無氧運動的階段，是提升運動效率最佳方式之一。現在神腿小嘉嘉為了到各地去比賽拿獎金，決定要安排一個訓練的時間表，他將各種不同強度的訓練，透過不同的排列方式，要將各訓練之間的強度差異總和為最大，達到最大化的訓練。假如距離最近的比賽有 3 天，三種訓練強度分別為 1、9、7，若依序排程的話，其相差的運動強度總合為 $(8+2)=9$ ，若依照 9、1、7 排列的話，其相差的運動強度總合為 $(8+6)=14$ 。後者的總合量為最佳的排程，所以將依照此種順序來做訓練。現在小嘉嘉將距離比賽的日期中間所要安排的訓練都計畫好了，為了達到最佳的訓練效果，請問要如何排列才能夠得到最佳的結果，將各訓練之間的最大強度差異總和印出來。

輸入說明：

第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有幾場比賽資料。之後接下來有  $N$  行，每行第一個為正整數  $M$  ( $2 \leq M \leq 100$ )，代表該比賽距離還有  $M$  天，接下來為一未經排列之正整數列  $\langle a_1, \dots, a_i, \dots, a_M \rangle$ ， $1 \leq a_i \leq 1000$ ， $1 \leq i \leq M$ ，代表小嘉嘉安排的各種訓練。

輸出說明：

將每組資料重新排列後相差的運動強度總和輸出於一行。

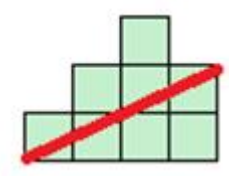
範例：

Sample Input:	Sample Output:
3	0161
3 1 20 91	210
4 7 24 52 98	99
2 100 1	

# 195.疊積木(1 分)

問題描述：

現在有  $N$  個邊長為  $M$  的正方形積木要進行排列，已知每行所疊的積木必須要遞增，下圖演示  $N=8$  時，疊積木後的樣子，並計算最左下積木的左下頂點至最右邊最上面的右上頂點的距離。



輸入說明：

Input 檔案輸入  $N$  及  $M$ ，代表有  $N$  個邊長為  $M$  的正方形積木。

輸出說明：

Output 檔案輸出在這疊積木最左下積木的左下頂點至最右邊最上面的右上頂點的距離。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
12 2	10.770330



## 196.YUV 亮度正規化(2 分)

問題描述：

為了要讓每一個圖片樣本的亮度都相等，我們必須要對 RGB 值進行亮度的正規化。假設我們使用 YUV 色彩空間進行亮度的正規化，RGB 轉 YUV 的及 YUV 轉 RGB 的公式如下：

$$\begin{aligned} R &= Y + 1.14V & Y &= 0.299R + 0.587G + 0.114B \\ G &= Y - 0.39U - 0.58V & U &= -0.147R - 0.289G + 0.436B \\ B &= Y + 2.03U & V &= 0.615R - 0.515G - 0.100B \end{aligned}$$

將 RGB 轉為 YUV 後，YUV 中的 Y 值即為亮度值(Y 介於 0~255 之間)，正規化的方法則是統計這張圖片中所有點的 Y 值次數，畫成一個直方圖，並求其重心點位於哪一個 Y 值上，再求出與 128 之間的距離 D。求出 D 值後，我們再將這張圖片中的每一個 YUV 中的 Y 加上 D 值，最後在依 YUV 轉 RGB 的公式轉回 RGB，即完成亮度正規化。

輸入說明：

Input 檔案每一行輸入一個 RGB 值，並以空格隔開。

輸出說明：

Output 檔案每一行輸出一個已正規化後的 RGB 值。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
125 85 92	255 126 137
63 63 95	210 105 158
125 0 125	255 0 198
85 7 82	232 13 151
32 96 124	51 152 255

## 197.計算數字相乘後末尾 0 的數量(1 分)

問題描述：

讓使用者輸入一些數字後，算出這些數的乘積，最後找出這個積的最後有多少個 0。

輸入說明：

Input 檔案可輸入多筆數字，每行一筆。注意：這些數字相乘的結果不可超過 `integer` 型別可容納的範圍。

輸出說明：

Output 輸出「M」，其中 M 代表 0 的次數。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
126 250	2
129 60 25 36	3

## 198.N 階層末尾 0 的數量(1 分)

問題描述：

讓使用者輸入一個數字  $N$  後，算出這些數的  $N$  階層後有幾個零。

輸入說明：

Input 檔案輸入一個數字代表  $N$ 。

輸出說明：

Output 輸出「 $M$ 」，其中  $M$  代表 0 的次數。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
5	1
10	2
78	18

## 199.公司每年獲利問題(2 分)

問題描述：

某間公司今年的營收為 NT 50000，每年的營收的成長率為 36%，今年所花費的成本為 10000，成本的花費每年增加 2%，今年美金匯率為 35.2，且每年降低 0.2，計算 N 年後，公司賺了多少美金。

輸入說明：

輸入要計算公司所賺的錢的年份。

輸出說明：

輸出為 N 年後的公司所賺了多少錢，單位為美金(小數點去掉)

範例：

Sample Input:	Sample Output:
1	The Company will earn
2	1651 US dollars after 1
5	year
	The Company will earn
	2358 US dollars after 2
	year
	The Company will earn
	6479 US dollars after 5
	year

## 200.找零錢問題(1 分)

問題描述：

假設銅板有 1 元、5 元、50 元共三種，媽媽請小明去菜市場買水果，給了小明  $N$  元，且媽媽交待，要老闆找小明的零錢的數目要最少，而小明到了水果攤買了  $a_1$  顆蘋果， $a_2$  顆柳丁，及  $a_3$  顆桃子，1 顆蘋果 15 元，1 顆柳丁 20 元，1 顆桃子 30 元，請問老闆需找多少個 1 元、5 元、50 元，其銅板數目最少。

輸入說明：

先輸入媽媽給小明多少錢， $N$ ，接著輸入  $a_1, a_2, a_3$ ，在此  $n, a_1, a_2, a_3$  為整數，且  $a_1*15 + a_2*20 + a_3*30$  小於或等於  $N$ 。

輸出說明：

列出共找小明多少個 1 元，5 元及 50 元，若帶的錢不夠買水果，則顯示"0"。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
500,1,2,3	0,1,7

## 201.Dominate(2 分)

問題描述：

設有多個  $1 \times N$  的矩陣，若矩陣 A 中的  $N$  個數值皆小於等於矩陣 B 中的對應數值，則我們稱矩陣 B 被矩陣 A 所 Dominate(但若矩陣 A 與矩陣 B 完全相同，則無法互相 Dominate)。將多個矩陣中被任一其他矩陣 Dominate 的矩陣刪除後，剩餘的矩陣我們稱為 non-dominate set。試找出  $M$  個隨機產生之  $1 \times N$  的矩陣中的 non-dominate set。

輸入說明：

隨機產生一個  $M \times N$  的矩陣，代表  $M$  個  $1 \times N$  的矩陣，試著將被 Dominate 的矩陣移除後留下 non-dominate set。

輸出說明：

輸出一個  $K \times N$  的矩陣，代表  $K$  個互相無法 Dominate 的  $1 \times N$  矩陣。

範例：

假設輸入矩陣如左下表：

2	6	3	第一組矩陣為 2 6 3，第二組為 4 6 3，依此類推到第 15 組為 3 1 6
4	6	3	
3	6	3	
8	9	7	我們可以發現第 9 組矩陣(2 4 1)的每個值都小於等於第 1 組矩陣(2 6 3)的相對位置值，因此第 1 組矩陣會被第 9 組矩陣 dominate。
4	6	1	
9	8	8	
3	6	1	同理，第 2,3,4,5,6,7,10,11,13,14 組矩陣都會被 15 組中的其中 1 組 dominate。最後剩下的第 8,9,12,15 組矩陣即為 non-dominate set。
4	3	2	
2	4	1	
6	5	7	所以輸出矩陣應為下表：
7	6	1	
1	3	5	
6	4	8	
7	9	5	
3	1	6	

4	3	2
2	4	1
1	3	5
3	1	6

## 202.三角形面積(1 分)

問題描述：

在平面坐標上給兩個座標，兩座標的 X 軸值與 Y 軸值不相等，利用兩座標求出連線之二元一次方程式後再計算與兩軸交點與原點圍成之三角形面積。

輸入說明：

輸入有兩個座標： $(A,B)$ 與 $(C,D)$ ，其中 A 不等於 C，B 不等於 D。

輸出說明：

輸出三角形的面積

範例：

輸入為： $(2,1)$  與  $(4,3)$

連線方程式為  $y = x-1$

連線與 X,Y 軸的交點為 $(1,0)$ 與 $(0,-1)$

所以三角形的三個頂點為 $(0,0)$ ,  $(1,0)$ 與 $(0,-1)$

面積為 0.5。

## 203.等差數列(2 分)

問題描述：

設有一個  $1 \times 2N$  的矩陣，矩陣內有  $N$  個數成等差數列，試著將不是等差數列內的另外  $N$  個數移除。

輸入說明：

隨機產生一個  $1 \times N$  的矩陣，矩陣內的數成等差數列。並在  $N$  個數的周圍隨機插入  $M$  ( $M=N$ ) 個不屬於  $N$  個等差數列內的數，且插入的  $M$  個數不能完全成等差。

輸出說明：

輸出最終的等差數列。

範例：

假設輸入矩陣如下：

1 3 4 5 7 8 10 12 13 15 16 18 19 21

我們可以發現  $N=14/2=7$ ，也就是要從中找出一個  $1 \times 7$  的矩陣，且矩陣內的 7 個元素由小到大成等差。

所以最後答案為：1 4 7 10 13 16 19



## 204.平行線(1 分)

問題描述：

在平面座標上有 A 與 B 兩點，試求出經過點 C 且與線段 AB 平行的線。

輸入說明：

給定平面座標上的三個點 A，B，C。

輸出說明：

以  $y = ax + b$  的形式輸出。

範例：

假設 A，B，C 點的座標為(0,1)，(1,0)，(1,1)。

則經過 C 點且與線段 AB 平行的直線方程式為  $y = -x + 2$

## 205.等邊三角方塊(1 分)

問題描述：

給定 1 個數字 A(個方塊)，求 N。N 為最大可以構成的等邊三角方塊

輸入說明：

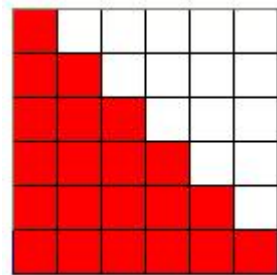
給定 1 個數字 A

輸出說明：

輸出 N

範例：

假設 A 為 25，則可以構成等邊三角方塊如下，並剩下 4 個方塊，所以輸出 N=6。



## 206.多元一次方程式的整數解(2 分)

問題描述：

給定一個多元一次方程式，求其正整數解(包含 0)。

輸入說明：

給定一個多元一次方程式

輸出說明：

將所有的整數解輸出為一個 2 維矩陣

範例：

假設多元一次方程式為  $10X + 15Y + 30Z = 120$ ，求此方程式的正整數解。

我們可以做出表格如下：

X	Y	Z
12	0	0
9	2	0
6	4	0
3	6	0
0	8	0
9	0	1
6	2	1
3	4	1
0	6	1
6	0	2
3	2	2
0	4	2
3	0	3
0	2	3
0	0	4

於是輸出矩陣即為紅色部分。

## 207.心得報數(1 分)

**問題描述：**

小黃參加一個演講活動，當演講快要結束的時候，演講的主持人說希望台下的同學能指派一位做這次演講的心得報告，這時候小黃慌了，因為剛剛的演講都在打瞌睡，完全不知道演講者到底在講什麼，於是演講的主持人發現台下沒有同學想做報告，這時候主持人就說我們報數決定，所有同學排成一列開始報數，數到 **K** 的同學就可以下課，然後接著下一個人重新開始報數，最後剩下的那個同學做報告，請問小黃想躲過這次的報告，他不能站在哪一個位置。

**輸入說明：**

第一列輸入為一個正整數 **N** 表示參加演講的同學人數有 **N** 個，第二列輸入為一個正整數 **K** 表示數到 **K** 的同學退出。

**輸出說明：**

輸出為一個正整數 **P** 表示第 **P** 位同學必須做心得報告。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
10 3	4
Sample Input:	Sample Output:
20 3	20

## 208.伐木森林(1 分)

**問題描述：**

伐木商在一片茂密的森林裡開墾，但是因為這個伐木商太貪心了，每天都把砍這個茂密的森林一半的樹木再多 1 棵，到了  $N$  天後剩下最後的  $K$  棵樹，那這片茂密的森林最開始到底有幾棵樹木呢。

**輸入說明：**

第一列輸入為一個正整數  $N$ ，表示伐木商砍樹經過了  $N$  天。第二列輸入為一個正整數  $K$ ，表示最後剩下  $K$  棵樹。

**輸出說明：**

輸出為一個正整數  $P$ ，表示  $N$  天前本來有  $P$  棵樹。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
10 1	3070
Sample Input:	Sample Output:
11 4	12286

## 209.整除問題(1 分)

**問題描述：**

設計一個輸入整數 1~9 的  $N$  可以印出所有位數組合皆能被  $N$  整除的程式，且  $N$  位數內不能有數字重複出現，例如  $N = 8$ ，21579648、1579648、579648、79648、9648、648、48、8 皆可以被 8 整除且數字不重複出現。

**輸入說明：**

輸入為一個範圍 1~9 的正整數  $N$ 。

**輸出說明：**

輸出為可以被  $N$  整除的  $N$  位數且數字不重複。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
3	963 693 936 396 639 369

## 210.店家找錢(1 分)

問題描述：

小明到趨程式買大華的生日禮物，但是很遺憾的她身上只剩下千元大鈔，他想知道如果店家零錢分別的個數為已知，那他買了  $N$  元的禮物  $K$  個之後，會把千元大鈔最少換成多少個零錢(零錢有 500、100、50、10、5、1)。

輸入說明：

第一列為一個正整數，代表禮物的個數。

第二列為一個正整數，代表禮物的價格。

第三列為 6 個正整數，依序代表店家零錢 500、100、50、10、5、1 的剩餘個數。

輸出說明：

輸出為一個正整數，代表為小明最後的千元大鈔最少會換成多少個零錢。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2 25 10 10 10 10 10 10	6

## 211.拆數相乘(1 分)

**問題描述：**

一個正整數皆由其他正整數所組合而成，如果輸入為一個正整數，而將此正整數拆開成許多正整數，而找出將這些正整數相乘後能得到的最大數。

**輸入說明：**

輸入一個正整數，表示為用來拆解的正整數  $N$ 。

**輸出說明：**

輸出為一個正整數，代表為拆開後的多個正整數相乘後能得到的最大值。

**範例：**

Sample Input:	Sample Output:
10	36
Sample Input:	Sample Output:
20	1458



## 212.兩日期字串的差異天數(2 分)

問題描述：

給予兩代表西元日期的字串，請計算出其間的差異有幾天。注意兩日期均為西元 1900 年後的日期。

輸入說明：

輸入有兩列，兩列均為西元 1900 年後的日期。輸入的日期字串格式為 yyyy/mm/dd。

輸出說明：

兩個日期間的差異天數。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2010/3/10	31
2010/4/10	

## 213.完美數(1 分)

問題描述：

在遙遠的古代，有一群人相信數字帶有某種魔力，例如 6 個數字，那群人即認為它是世界上最完美的數，因為它的因數和等於它自己本身，現在請你找出，一個範圍內所有的完美數。(完美數的定義是若其因數的總和等於自己，則稱之為完美數 Perfect Number。例如  $6=1+2+3$ ,  $28=1+2+4+7+14$ 。)

輸入說明：

輸入兩個值，第一個數為開始的，第二個數為結束的

輸出說明：

輸出一列，由小到大排列，其資料間用空格來區隔。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
0 30	6 28

## 214.判斷三角形(1 分)

問題描述：

記得在國中、國小的時候，會教我們如何畫圖形，並且會教我們一些圖形的知識，現在請寫一個有計算三角形周長、面積和內、外心圓半徑的程式。（須判斷是否為三角型，不是三角形，輸出 4 個零 0 0 0 0）

假設已知三角形面積為  $x$ ，三邊邊長分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ， $s$  為三角形周長（ $a+b+c$ ）內心半徑（ $r$ ）：

$$x = 1/2 * (s * r)$$

外心半徑（ $R$ ）：

$$x = (a * b * c) / (4 * R)$$

輸入說明：

第一列輸入一個正整數  $n$ 。其後有  $n$  列，每一列代表三角形邊長  $a$ 、 $b$ 、 $c$

輸出說明：

每一列表周長、面積、內心半徑、外心半徑。

範例：

Sample Input	Sample Output
2	6 12 1 2.5
3 4 5	0 0 0 0
1 2 3	

## 215.音樂 CD 盒(1 分)

題目說明：

小明是個喜歡聽音樂的人，所以他擁有很多音樂 CD，現在他想要買 CD 盒來裝 CD。市面上只有兩種 CD 盒，一種可以裝  $n_1$  片並且售價  $d_1$  元，另一種可以裝  $n_2$  片並且售價  $d_2$  元。小明希望買到的 CD 盒在使用上都是裝滿的，而且希望花最少的錢來買。現在請你幫小明寫一個程式來決定小明該買這兩種盒子各多少個才好。

輸入說明：

輸入總共有三列資料。第一列是輸入一個正整數  $N$ ，第二列是輸入正整數  $n_1$ 、 $d_1$ ，第三列是輸入正整數  $n_2$ 、 $d_2$ ，( $1 \leq N$ 、 $n_1$ 、 $d_1$ 、 $n_2$ 、 $d_2 \leq 1000000$ )。

輸出說明：

輸出為一列資料，包含兩個大於等於零的整數分別代表兩種盒子買的數量，如果找不到滿足題意的解，就輸出 "false"。

範例：

Sample Input	Sample Output
50 1 2 3 4	50 0
48 4 9 3 6	0 16
1000 36 20 63 10	false

## 216.10 進位及 16 進位(1 分)

**題目說明：**

寫一個程式可以將十進位的數字轉成 16 進位的數字，反向亦可。

**輸入說明：**

輸入為一系列資料，內容為一個不為負數的數，可能是一個 10 進位或 16 進位的數，而輸入的值前面加上 "0x" 來表示輸入的值是 16 進位。輸入的數的 10 進位值一定要小於  $2^{31}$ 。

**輸出說明：**

輸出為一系列資料，輸入為 10 進位值，則輸出為相對應之 16 進位值，輸入為 16 進位值，輸出為相對應之 10 進位值。

**範例：**

Sample Input	Sample Output
4	0x4
0x2C	44
1000	0x3E8

**提示：** 可以利用字串及整數型態的轉換及 ASCII 的運用來解此題。

## 217.大獎等你拿(2 分)

題目說明：

天才參加了一個遊戲，這個遊戲是這樣的，總共有  $N$  道門，而這些門後放置了  $k$  台 ps3 及  $h$  台轎車，也就是  $N=k+h$ 。現在遊戲開始，天才先選了一道門，之後主持人會給一點提示，也就是主持人會打開  $n$  道門給天才看，這些門後是放 ps3，然後給天才一個更換選擇另一道門的權利。麻煩你寫一個程式來算出假如天才選擇更換另一道門，而之後選到轎車的機率是多少。例如現在總共有 3 道門，而只有一道門後有轎車，而主持人會開一道後面有 ps3 的門給天才看，那如果天才一開始選到轎車那道門，那換了之後就拿不到轎車，這機率是  $1/3$ 。如果天才一開始選到門後有 ps3 的門，那換了之後就會選到轎車了，機率是  $2/3$ 。所以天才抽到轎車的機率是  $2/3$ 。

輸入說明：

輸入為一系列資料，內容為三個整數  $k$ 、 $h$ 、 $n$ ，分別代表 ps3 的數目、轎車的數目、主持人開給遊戲者看的門數目。範圍的限制為  $1 \leq k$ 、 $h \leq 10000$ ， $0 \leq n \leq k$ 。

輸出說明：

輸出為一系列資料，即所求之機率。輸出到小數點後五位。

範例：

Sample Input	Sample Output
2 1 1	0.66667
3 7 2	0.90000
3000 2500 500	0.50001

提示：單純計算機率的問題，將情況分為剛開始選到是轎車或是剛開始選到是 ps3 這兩種情形來討論即可解題。

## 218.時間角度(1 分)

題目說明：

時鐘上有時針及分針，麻煩你寫一個程式計算在某個時間

時針跟分針所夾的角度為多少。角度皆為最小的正角度，

例如 9:00，角度應該為 90 度，不是 -90 也不是 270。

輸入說明：

輸入為一系列資料，內容為 H:M 的形式，H、M 皆為整數

H 代表小時，M 代表分鐘。範圍為  $1 \leq H \leq 12$ ， $00 \leq M \leq 59$ 。

輸出說明：

輸出為一系列資料，內容為一浮點數，範圍在 0 到 180 之間。

輸出到小數點後 3 位。

範例：

Sample Input	Sample Output
9:00	90.000
10:23	173.500

提示：將時鐘上 60 分鐘看為 360 度，並考慮時針與分針間的關係即可解題。

## 219.尋找最佳商品問題(1 分)

### 問題敘述

假設給定一個檔案記錄著  $n$  筆商品項目資料：商品編號，人氣值  $F$ ，價格  $C$ 。

分數計算方式為：

$$FC = F/C$$

對  $FC$  值由大到小排序，越大越好，輸出  $FC$  最好的商品。

### Input Format

Enter an input file \*\*\*\*.txt (include production number, cost and population value).

### Output Format

Printing the best production number,  $FC$  value, number of comparisons and the sorting result of productions.

Sample Input /Output

(1)

#### Input:

1cin.txt

#### Output:

The best production number is 7

$FC$  is 500.25

number of comparisons:13

Production  $FC$  value

7 500.25

8 80



10 63.8822

3 31.4928

4 27.8385

5 21.5658

2 19.94

9 14.2857

6 12.2184

1 1.67083

(2)

**Input:**

2cin.txt

**Output:**

The best production number is 5

FC is 82.2942

number of comparisons:8

Production FC value

5 82.2942

8 80

3 31.4928

2 19.94

4 15.0909

6 12.2184

7 5.05153

1 1.67083

## Solution Document for

### 尋找最佳商品

1. Read productions details from a file (\*\*\*.txt) include number of production, famous value and cost.
2. Sorting the FC value of all productions by **selection sort algorithm**.

#### **Algorithm 02.** selection sort (P, S, N)

**1. Input: a production detail array P, a unsorted FC array S, and production number N**

**2. Output: a sort FC array S**

**3. int k  $\leftarrow$  0;**

**4. for ( i  $\leftarrow$  0 to N-1 )**

**// find i-th small value from nonsort array**

**5. min\_index  $\leftarrow$  i;**

**6. for ( j  $\leftarrow$  i+1 to N-1 )**

**7. if (arrayS[j] > arrayS[min\_index])**

**8. min\_index  $\leftarrow$  j;**

**9. k++;**

**10. endif**

**11. endfor**

**// put i-th small value in i-th position**

```
12. swap(arrayS[i], arrayS[min_index]);  
13. swap(arrayP[3*i], arrayP[3*min_index]);  
14. endfor
```

## 220.完美數問題(1 分)

### 問題描述

一個正整數稱為完美數，如果此數等於其因數（不包括本身，不限為質因數）的和。例如：6 是一個完美數因為  $6 = 1+2+3$ 。請撰寫一個函式 `isPerfect()` 來判斷傳進去的參數是否為一完美數。並寫一個主程式運用這個 `isPerfect()` 函式來判斷自 1 到任意指定正整數之間哪些整數是完美數，將它們列印在螢幕上。

### Input Format

Enter positive integer.

### Output Format

Print all the perfect numbers.

### Sample

	Sample Input	Sample Output
1	10	6 is perfect number
2	5000	6 28 496 is perfect number
3	10000	6 28 496 8128 is perfect number

## 221.公因數問題(1 分)

### 問題描述

二個或更多整正數之相同因數稱為公因數。例如：有兩個正整數分別是 4 與 6，2 為其公因數因為  $4=2*2$ ； $6=2*3$ 。請撰寫一個程式用來判斷輸入  $n$  個正整數之所有公因數，將它們列印在螢幕上。

### Input Format

Enter  $n$  positive integers .

### Output Format

Print all common factors of  $n$  positive integers .

### Sample

	Sample Input	Sample Output
1	20 60 100	Common factor in ascending order: 2 4 5 10 20
2	25 200 300	Common factor in ascending order: 5 25

### Solution Document for Common Divisor

In mathematics, the greatest common divisor (GCD) of two or more integers is the largest integer that evenly divides each of the two or more numbers. Write function `gcd` that returns the greatest common divisor of two integers. The use of “loop” repetition statement can get greatest common divisor. The use greatest common divisor we can returns all common factors.

## 222.最小公倍數問題(1 分)

### 問題描述

若一個整數同時為幾個整數的倍數時，我們稱這個數為這 幾個 數的 公倍數 。例如：有四個正整數分別是 2, 3, 4, 6 ， 12 為所有公倍數其中之一 。其中 12 為最小值又稱為最小公倍數。請撰寫一個程式用來判斷輸入  $n$  個正整數之最小公倍數 ，將它們列印在螢幕上。

### Input Format

Enter  $n$  positive integers .

### Output Format

Print lowest common multiple of  $n$  positive integers .

### Sample

	Sample Input	Sample Output
1	60 84 126	Lowest common multiple: 1260
2	54 65 21 47	Lowest common multiple: 1154790

## 223.字元排列組合(2 分)

### 問題描述：

請寫一個程式，由使用者輸入  $n$  個字元，程式將此  $n$  個字元之排列組合方式列印出來。

### 輸入說明：

由使用者手動輸入  $n$  個字元，並按下 **enter** 鍵結束輸入。

### 輸出說明：

針對使用者輸入的  $n$  個字元列印出其各種排列組合字串。

### 範例：

Sample Input:	Sample Output:
ABC	ABC  ACB  BAC  BCA  CAB  CBA

## 224.計算 PI 之趨近精確值(2 分)

### 問題描述：

寫一個程式，計算 PI 之趨近精確值。根據以下公式計算 PI 趨近值至小數位數 15 位：

$PI(N) = \sqrt{12 * (1 - 1/(2*2) + 1/(3*3) - 1/(4*4) + \dots + 1/(N*N))}$ 。當  $N$  越大，則 PI 趨近值的精確度越高。

使用者輸入整數  $m$ ，表示程式要計算 PI 值  $N-1$  和  $N$  差值小於小數點第  $m$  位。

### 輸入說明：

使用者輸入整數  $m$ ，表示程式要計算 PI 值  $N-1$  和  $N$  差值小於小數點第  $m$  位。

	資料	意義
--	----	----

第一筆	大於 0 之整數 m	表示程式要計算 PI 值精確到小數點第 m 位
-----	------------	-------------------------

輸出說明：

根據 PI 趨近值公式計算輸出 PI 值 N-1 和 N 差值小於小數第 m 位，並輸出須要展開公式到第 N 項之 N 值。

	資料	意義
第一筆	正整數 N	公式展開到第 N 項
第二筆	浮點小數，小數位數 15 位	PI 值 N-1 和 N 差值小於到小數點第 m 位

範例：

input：

3

output：

N = 44

PI = 3.141110572229563



## 225.計算 function 積分面積之趨近精確值(2 分)

問題描述：

寫一個程式，計算  $X$  的 3 次多項式的面積積分之趨近精確值至小數位數 12 位。 $f(X) = a_0 + a_1X^1 + a_2X^2 + a_3X^3$ ，面積積分趨近值公式為  $Area = w \left( \sum_{i=1}^n f(x_i) \right)$ ， $w = (x_n - x_0)/n$ ， $x_0$  是計算面積之  $x$  初始點， $x_n$  是最終點， $w$  是切割寬度， $n$  是面積切割數。當  $n$  越大，則趨近值的精確度越高。使用者輸入精確度  $m$ ，表示程式計算  $n$  與  $n+1$  面積積分差小於小數點第  $m$  位。例如，使用者輸入  $a_0 = 1, a_1 = 2, a_2 = 3, a_3 = 4, x_0 = 0, x_n = 3, m = 5$ ，則面積積分趨近值為 120.001296296296。

輸入說明：

$X$  的 3 次多項式  $f(X) = a_0 + a_1X^1 + a_2X^2 + a_3X^3$ ，使用者輸入  $a_0 = 1, a_1 = 2, a_2 = 3, a_3 = 4, x_0 = 0, x_n = 3, m = 5$ ，表示  $f(X) = 1 + 2X^1 + 3X^2 + 4X^3$ ，程式計算面積積分從  $x_0 = 0$  到  $x_n = 3$ ， $n-1$  與  $n$  積分面積計算值小於 0.00001。

	資料	意義
第一筆	整數	$a_0$ 多項式的係數
第二筆	整數	$a_1$ 多項式的係數
第三筆	整數	$a_2$ 多項式的係數
第四筆	整數	$a_3$ 多項式的係數
第五筆	整數	$x_0$ 計算面積之 $x$ 初始點
第六筆	整數	$x_n$ 計算面積之 $x$ 最終點
第七筆	整數	$m$ ， $n-1$ 與 $n$ 積分面積求 值小於小數點第 $m$ 位

輸出說明：

根據多項式面積積分趨近值公式計算，輸出須要切割面積數  $n$ ，以及  $n-1$  與  $n$  面積求 值小於小數點第  $m$  位之值。

	資料	意義
第一筆	正整數	須要切割面積數 $n$ 值
第二筆	浮點小數，小數位數 12 位	$n-1$ 與 $n$ 積分面積求 值小於小數點第 $m$ 位之面積值

範例：

**input :**

1

2

3

4

0

3

5

**output :**

n=270

Area=120.001296296296

## 226.利用牛頓法計算 function 一個根之趨近精確值(1 分)

問題描述：

寫一個程式，運用 Newton Method 求解  $f(x) = x^n - cx^{n-2} - d$  一個根之趨近精確值至小數位數 14 位。  
Newton Method 公式為： $x_{j+1} = x_j - f(x_j)/f'(x_j)$ ， $f'(x_j)$  為  $f(x)$  在  $x_j$  的微分，預設  $x_0 = d/2$ ，當  $j$  越大時，即反覆運算的次數越多越精確。使用者輸入正整數  $n$  與實數  $c$  和  $d$ ；以及求解值精確到小數位數  $m$ ，表示  $x_{j-1}$  與  $x_j$  差值 ( $|x_{j-1} - x_j|$ ) 小於小數位數第  $m$  位。例如輸入  $n=2, c=0, d=2, m=8$ ，輸出根之趨近精確值為 1.4142135624。

輸入說明：

$X$  的多項式  $f(x) = x^n - cx^{n-2} - d$ ，使用者輸入  $n=2, c=0, d=2, m=8$ ，表示  $f(X) = X^2 - 2$ ，程式計算根  $x_{j-1}$  與  $x_j$  差值小於 0.00000001。

	資料	意義
第一筆	整數	多項式最高次方 $n$
第二筆	實數	多項式第三高的係數 $c$
第三筆	實數	多項式的常數 $d$
第四筆	整數	根 $x_{j-1}$ 與 $x_j$ 差值小於小數位數第 $m$ 位

輸出說明：

根據 Newton Method 求解根  $x_{j-1}$  與  $x_j$  差值小於小數位數第  $m$  位。

	資料	意義
第一筆	浮點小數，小數位數 14 位	求解根 $x_{j-1}$ 與 $x_j$ 差值小於小數位數第 $m$ 位

範例：

input :

2

0

2

8

**output :**

1.41421356237310

## 227.分數加法與乘法(1 分)

問題描述：

寫一個程式，從檔案 `in.txt` 讀進兩個分數，程式必須計算兩個分數的相加與相乘的結果。輸入不是分數必須輸出錯誤訊息。計算結果若是分數必須約分。例如輸入 `1/2,1/3`，相加為 `5/6`，相乘為 `1/6`。

輸入說明：

輸入一個文字檔案 `in.txt`，內含兩個分數。

	資料	意義
第一筆	整數 / 正整數	第一筆分數
第一筆	整數 / 正整數	第二筆分數

輸出說明：

兩個分數相加與相乘的結果，或者是輸入格式錯誤的訊息。結果顯示必須以最簡分數呈現，可以是帶分數（一個整數加一個真分數），或真分數。真分數為分子小於分母。最簡分數：分子是整數，分母是正整數，分子與分母互質。

	資料	意義
第一筆	[ 整數 ] 整數 / 正整數	相加結果，整數與真分數之間以空白鍵分隔
第一筆	[ 整數 ] 整數 / 正整數	相乘結果，整數與真分數之間以空白鍵分隔

範例：

input:

3/2

4/5

output:

Add = 2 3/4

Product =1 7/8

## 228.分數轉小數(1 分)

題目敘述:

請設計一個程式，使用者會輸入一個分數  $n/d$  ( 分子為  $n$  ，分母為  $d$  ) ，輸出這個分數相除後的結果 ( 以小數點的形式輸出 ) 。如果相除的結果有循環小數，那循環小數的部分請用中括號括起來。  
注意，在本題中，我們假設  $n$  及  $d$  都是小於 150 的正整數。

舉例而言：

$$1/3 = 0.[3] \text{ 。}$$

$$3/8 = 0.375 \text{ 。}$$

$$23/11 = 2.[09] \text{ 。}$$

輸入說明：

我們會給你底下的輸入

3

1,3

3,8

23,11

第一行代表所要輸入的筆數，以本例而言，所要輸入的筆數為 3 。

之後的每一行，都代表一筆資料。每筆資料都包含了分子 與分母 ( $d$ ) 。它的格式為  $n,d$  。舉例而言 1,3 代表著分子為 1 ，而分母為 3 。

程式需要將相除的結果輸出，每一行為一個輸出。每輸出一個結果，就要斷行一次。以上例而言，你的輸出為：

0.[3]

0.375

2.[09]

範例：

**Sample Input: Sample Output:**

3

0.[3]

1,3

0.375

3,8

2.[09]

23,11

## 229.尾數前移(1 分)

問題敘述：

這是第 4 屆數學奧林匹克的一個問題。給一個整數  $n = n_1n_2n_3\dots n_p$ ，其中  $n_p$  為  $n$  的最後一個數字，將  $n_p$  移到數字的最開頭，會得到另一個數字  $n' = n_pn_1n_2n_3\dots n_{p-1}$ 。令  $n'$  為  $n$  的  $q$  倍。請問， $n$  為多少？注意，在這個例子中，我們假設  $2 \leq q \leq n_p \leq 9$ 。舉例來說，令  $n_p = 6$ ，且  $q = 4$ ，則  $n = 153846$ ，且  $n' = 615384$ 。驗算一下，我們會發現， $n' = q * n \Rightarrow 615384 = 4 * 153846$ 。

輸入說明：

我們的輸入只有一行。一行中包含兩個數字，這兩個數字用逗點隔開。第一個數字是  $n_p$ ，第二個數字則是  $q$ 。請寫一個程式，計算出  $n$  來。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
6,4	153846



## 230.連寫數整除問題(1 分)

問題敘述:

連寫數是一個整數。給定一個整數  $a$ ，連寫數指的是  $1234\dots a$  的整數。舉例而言，若  $a=8$ ，那連寫數為  $12345678$ 。若  $a=12$ ，那連寫數為  $123456789101112$ 。

假設使用者輸入了一個數字  $b$ ，則請找出一個“最小”的整數  $a$ ，使得連寫數  $12\dots a$  可以被  $b$  整除。舉例而言，若  $b=10$ ，則  $a=10$ ，代表連寫數  $12345678910$  可以被  $10$  整除。再舉一例，若  $b=8$ ，則  $a=6$ ，代表  $123456$  可以被  $8$  整除。最後一例，若  $b=2010$ ，則  $a=270$ ，代表  $1234\dots 270$  可以被  $2010$  整除。

輸入說明：

我們的輸入只有一行，即數字  $b$ 。

你 / 妳要將  $a$  的值輸出。

範例：

Sample Input:	Sample Output:
2010	270

## 231.濃度問題(1 分)

問題描述：

設有二種濃度的酒精，希望用這兩種酒精調出濃度  $X$ ，容量  $Y$  的酒精。

輸入說明：

給定  $A, B, C, D$  四個值， $A$  與  $B$  為兩種酒精的濃度， $C$  ( $C$  在  $A$  與  $B$  之間) 為希望調出的濃度， $D$  為希望調出的容量。

輸出說明：

輸出  $A$  與  $B$  所需要提供的容量

範例：

假設  $A$  與  $B$  的濃度為 30% 與 80%，希望調出濃度  $C(50\%)$  的酒精  $D(500)$  公克。

則當  $A$  酒精 300 公克與  $B$  酒精 200 公克混合後即可能到濃度 50% 的酒精 500 公克。

## 232.Newton-Raphson(1 分)

問題描述：

某廠牌房車的耗油情況如下列函數，  $s$  為平均速度，  $d$  為距離，即此車的耗油程度，請寫一個程式計算出在多少平均時速最為省油。

$$d(s) = (5 \times 10^{-3})(s - 50)^2$$
$$\forall 1 \leq s \leq 90$$

輸入說明：

輸入一個平均速度  $s$ ，並以以 Newton-Raphson 求極值。

$$s_{n+1} = s_n - \frac{d(s)}{d'(s)}$$

輸出說明：

印出  $s_n - s_{n-1} > 0.01$  的解，以及迭代次數，分別為每列輸出。

Sample Input	Sample Output
1	49.99 13
18	49.99 12
36	49.99 11

233.速度與面積(1 分)

問題描述：

下列函數為某汽車行駛十小時的速度變化關係，  $S$  為速度，  $T$  為時間，請寫一個程式求出此汽車共行駛了多少距離。（用積分基本概念求面積）

$$S(T) = (3 \times 10^{-1})(T - 50)^2 + 30$$
$$\forall 0 \leq T \leq 10$$

輸入說明：

輸入一個積分基本概念的分段大小，並累加其分段區塊大小計算面積。

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

輸出說明：

印出解。

Sample Input	Sample Output
0.1	6335.51
2	6132.00
0.5	6332.63

## 234.餘數定理(1 分)

問題描述：

假設 3 個一數剩 2 ， 5 個一數剩 3 ， 7 個一數剩 2 ，則該數是多少？

輸入說明：

請依序讀入幾個質數（ input.txt ）（不一定只有三個質數）與對應的餘數。

輸出說明：

輸出題目後在輸出計算後的解

範例：

Sample Input	Sample Output
3 1 5 1 7 3	31
3 2 5 2 7 5 11 3	47

## 235.計程車收費標準(1 分)

問題描述：

計程車有基本的起跳價格  $S$ ，計程車每開 1 公里加收  $K$  元，不滿 1 公里以 1 公里計算，超過  $M$  公里時，每超過 1 公里加收  $(K+5)$  元，則搭乘計程車行進了  $D$  公里的總費用則為  $T$ 。

輸入說明：

請輸入  $S$ 、 $K$ 、 $M$ 、 $D$ ，並計算出搭乘的總費用  $T$ 。

輸出說明：

依照  $S$ 、 $K$ 、 $M$ ，按照計程車收費標準，計算出搭程費用  $T$ 。

範例：

Sample Input	Sample Output
70 5 100 450	4070
70 5 200 100	570
60 5 100 450	4060

## 236.糖果紙兌換(1 分)

問題描述：

糖果店購買糖果後，吃完的糖果紙，集滿三張可以再換一顆糖果，現在甲購買了  $n$  顆糖果，並且兌換糖果，請問甲實際上，總共可以得到幾顆糖果。

輸入說明：

請輸入購買的糖果數  $n$  。

輸出說明：

請算出甲實際上總共可以得到幾顆糖。

範例：

Sample Input	Sample Output
15	22
5	7
6	8

## 237.小蝸牛(1 分)

問題描述：

蝸牛背著那重重地殼呀，一步一步地往上爬，就是為了要吃葡萄，假設竹竿高  $N$  單位，

每天晚上爬  $R$  單位，但是白天卻向下降  $D$  單位，求小蝸牛要花多少天才能到竿頂。（白天加晚上為一天）。

輸入說明：

每組測試資料 3 列，第一列有 1 個整數  $N$ （ $0 < D < R < N < 1000$ ），代表竹竿的長度與單位，並分別以一空白隔開。第二列有 1 個整數  $R$ （ $0 < D < R < N < 1000$ ），代表向上爬的距離與單位。第三列有 1 個整數  $D$ （ $0 < D < R < N < 1000$ ），代表向下降的距離與單位，並分別以一空白隔開。

輸出說明：

計算出到竿頂天數並輸出。

Sample Input	Sample Output
100 cm 30 cm 20 cm	8
1 m 30 cm 0.2 m	8
10 m 50 cm 40 cm	96



## 238.費式數列(1 分)

問題描述：

- 第一個月有一對剛誕生的兔子
- 第二個月之後牠們可以生育
- 每月每對可生育的兔子會誕生下一對新兔子
- 兔子永不死去

輸入說明：

請輸入一個正整數  $n$ ，代表經過  $n$  個月之後。

輸出說明：

印出兔子的總數。

範例：

Sample Input	Sample Output
5	5
8	21
13	233

## 239.約瑟夫問題(1 分)

問題描述：

假設有 100(0 ~ 99) 個人圍成一圈， $M$  為報數值，從第一個人開始報數，數到第  $M$  個人時，此人就離開圈子，然後離開的下一位繼續重新報數至第  $M$  個人，直到剩下一人為止，請問是第幾個人呢？

輸入說明：

請輸入報數  $M$  的數值

輸出說明：

依照所輸入地  $M$  印出最後存活的人

範例：

Sample Input	Sample Output
1	99
20	9
11	40

## 240.多次方計算(1 分)

問題描述：

計 算出  $a$  的  $b$  次方得  $c$  。

輸入說明：

輸入  $a$  、  $b$  兩整數，分別以一空白間隔。

輸出說明：

印出  $a$  、  $b$  兩數之結果  $c$  。

範例：

Sample Input	Sample Output
2 2	4
3 4	81
4 3	64

## 241.求質數問題(1 分)

問題描述：

輸入一個整數  $n$ ，求小於等於  $n$  的最大質數。

輸入說明：

從鍵盤輸入一個整數  $n$ ， $n > 1$ ，且  $n$  為整數。

輸出說明：

輸出小於 等於  $n$  的最大質數。

範例：

Sample Input	Sample Output
10	7
100	97
1000	997

## 242.判別質數問題(1 分)

問題描述：

輸入一個整數  $n$ ，判別  $n$  是否為質數。

輸入說明：

從鍵盤輸入一個整數  $n$ ， $n > 1$ ，且  $n$  為整數。

輸出說明：

如果  $n$  為質數，輸出  $n$  is a prime number. 否則輸出  $n$  is not a prime number.

範例：

Sample Input	Sample Output
10	10 is not a prime number.
101	101 is a prime number.
997	997 is a prime number.

## 243.位元計數器(1 分)

問題描述：

輸入一整數  $n$ ，計算以二進制表示的  $n$  有幾個位元為 1。

輸入說明：

1. 鍵盤輸入  $n$

2.  $n \geq 0$ , 且  $n$  為整數

輸出說明：

輸出  $n$  有幾個 bit 為 1

範例：

Sample Input	Sample Output
10	The number of bits is 2.
127	The number of bits is 7.
128	The number of bits is 1.

## 244.計算密碼(1 分)

問題描述：

有一保險櫃，其號碼鎖之號碼是由四個介於 0 與 9 之間的個位數所組成（例如 5432），個保險櫃的擁有者，為了方便記憶，所以偷偷的把密碼放在某個公式中，現在暗示你這個保險櫃的公式如下：

給定兩個數字  $x$  以及  $y$ ，

$$n = \sum_{k=1}^x \frac{1}{k!} = \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \cdots + \frac{1}{x!}$$

則密碼為  $n$  的值由小數點後第  $y$  個位數開始之連續 4 個數字所組成。

例如， $x=20$ ， $y=4$ ，根據公式可得  $n = 1.7182818346494484$ ，所以求得密碼為 2818。

輸入說明：

由使用者手動輸入 20 4，並按下 enter 鍵結束輸入。

輸出說明：

1.7182818346494484

範例：

**Sample Input: Sample Output:**

10

8180

5

## 245. Ugly number (2 分)

**問題描述：**

Ugly number 的定義是一個 數 只含有 2, 3, 5 的質因 數 。 數列 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, ... 列 出 了 前 11 個 ugly number 。為 了 方 便 起 見 ， 1 也 算 是 ugly number 。

請寫一個程式求出第  $n$  個 ugly number ( $n$  為使用者輸入 ) 。

**輸入說明：**

由使用者手動輸入一個整數  $n$  ，並按下 enter 鍵結束輸入。

**輸出說明：**

針對使用者輸入的整數  $n$  ，輸出第  $n$  個 ugly number 。

**範例：**

**Sample Input: Sample Output:**

500                937500



## 246.找錢(2 分)

### 問題描述：

中華民國（臺灣）目前的通行硬幣有 50 元、10 元、5 元、及 1 元四種，請寫一個程式，使用者輸入一個金額，該程式會列出各種可能的兌換結果。輸出格式為一個數字陣列，行數表示共有幾種兌換的方式，列數表示 50 元、10 元、5 元、以及 1 元的兌換數量，例如輸入 7 元，則有以下 2 種兌換方式

```
0 0 0 7
```

```
0 0 1 2
```

分別表示 0 個 50 元、0 個 10 元、0 個 5 元、7 個 1 元，或是 0 個 50 元、0 個 10 元、1 個 5 元、2 個 1 元。

### 輸入說明：

使用者輸入一個整數，表示想兌換的金額。

### 輸出說明：

```
0 0 0 7
```

表示 0 個 50 元、0 個 10 元、0 個 5 元、7 個 1 元

輸出請根據幣值大小，其個數由小排到大。例如先輸出 0 個 50 元的兌換方式，在輸出 1 個 50 元的兌換方式，其餘 10 元，5 元，1 元依此類推。

### 範例：

**Sample Input: Sample Output:**

```
14      0 0 0 14
        0 0 1 9
        0 0 2 4
        0 1 0 4
```

## 247.Armstrong 數(1 分)

問題描述：

所謂 "Armstrong 數 " 是指一個三位 數 的整 數 ，其各位 數 字之 立 方和恰等於該 數 的 本身。  
例 如： 153 是一個 Armstrong 數 ，因為  $1^3 + 5^3 + 3^3 = 13 + 125 + 27 = 153$  。試撰寫一程式，找出所有的  
Armstrong 數 。

輸入說明：

無。

輸出說明：

三位數整數的 Armstrong 數 。

範例：

### Sample Output

153

370

371

407

## 248.函數計算 (1 分)

問題描述：

請撰寫一個程式 計算下面的 數 學式：

$$\text{my\_fun}(x,n) = \sum_{k=1}^n \frac{x^k}{k!} = \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!}$$

輸入  $x$  以及  $n$  的值，輸出為  $\text{my\_fun}(x,n)$  的計算結果。

輸入說明：

使用者輸入一個浮點數，一個整數，分別代表  $x$  與  $n$  的值。

輸出說明：

輸出  $\text{my\_fun}(x,n)$  的計算結果。

範例：

**Sample Input: Sample Output:**

0.3

0.34985774999999997

5

## 249.進位轉換 (1 分)

問題描述：

請建立 java 程式將下列的八和十六進位值轉換成十進位值顯示。使用者會輸入一串 8 進位以及 16 進位數字，並以 end 結束（如 input 所示），程式會顯示這些數字的 10 進位值（如 output 所示）。

輸入說明：

使用者輸入一串 8 進位或是 16 進位的數字，並以 end 字串為結尾。（8 進位及 16 進位皆為 4 個 digits，其中 16 進位以 0x 開頭，所有英文字皆為小寫字元。）

輸出說明：

根據使用者輸入的 8 進位或 16 進位顯示其對應的 10 進位數字。

範例：

**Sample Input: Sample Output:**

0277	
0xcc	191
0xab	204
0333	171
0555	219
0xff	365
end	255

## 250.奇妙數列(2 分)

### Problem Description

宇宙中有許多不明的電波，天文科學家常會收到一連串清晰而強烈的訊

號，似乎可轉換成一連串的數列「 1 3 7 12 18 26 35 45 56 69 83... 」出現一百次後

又重頭開始，科學家看了好像發現這是一個有規則的數列，現在請你用程式把這

個規則寫出來。 1 為第一個數字， 3 為第二數字，以此類推下去。

### Input File Format

輸入一個正整數  $n$ ，為這數列第幾個數。

### Output Format

輸出一個正 整數  $n$ ，為此數字

### Example

**Sample Input: Sample Output:**

10                      69

## 251.買東西(1 分)

### Problem Description

現在某家便利商店，推出特價活動，買三瓶綠茶和兩個麵包，贈送一包餅乾，

現在請用程式輸計算其該付金額價錢。綠茶一瓶 20 元，麵包一個 25 元，餅

乾一包 30 元。

### Input File Format

輸入一列，其資料依序為綠茶幾瓶、麵包幾個、餅乾幾包

### Output Format

輸出其金額

### Example

**Sample Input: Sample Output:**

5 2 1            150

## 252.少了一個數(1 分)

### 1. 問題描述：

陣列  $A$  含  $N-1$  相異整數且元素皆屬於  $\{1, 2, \dots, N\}$ 。寫一個程式找出  $\{1, 2, \dots, N\}$  集合中未出現於  $A$  的元素，其時間複雜度為  $O$  且所需額外空間為  $O(1)$ 。

### 輸入說明：

第一行為  $N$

第二行為  $N-1$  相異整數，每個整數皆來自  $\{1, 2, \dots, N\}$ ，並以空白鍵隔開。

### 輸出說明：

輸出  $\{1, 2, \dots, N\}$  集合中未出現於  $A$  的元素。

### 範例：

輸入範例	輸出範例
5	
4 2 3 5	
10	1
4 2 6 3 7 8 1 9 10	5
6	6
1 2 3 4 5	3
11	
9 10 11 8 7 6 5 4 2 1	8
8	
7 6 5 4 3 2 1	

## 253.數字反向排列(1 分)

### 1. 問題描述：

寫一個程式將一正整數的數字反向排列。

### 輸入說明：

輸入一個正整數。

### 輸出說明：

輸出一個正整數，其為輸入整數之反向排列。

### 範例：

輸入範例	輸出範例
12345	54321
111166336	633661111
262626	626262
10101010	01010101
000011111	111110000



## 254.計算兩個整數 m 和 n 的商，精確至小數點下任意位(2分)

**1. 問題描述**：計算兩個整數 m 和 n 的商，精確至小數點下任意位

寫一個程式計算兩個整數 m 和 n 的商 (m/n) 精確至小數點下任意位。

**輸入說明**：

第一行為 m 和 n

第二行為一整數，指定小數點下精確位數。

**輸出說明**：

輸出。

**範例**：

輸入範例	輸出範例
4 5	
3	
1 6	0.800
10	0.1666666667
8 4	2.00
2	0.25709
145 564	6
5	
45 7	
0	



## 255.執行質因數分解(2 分)

1. 問題描述：執行質因數分解

寫一個程式執行質因數分解。

輸入說明：

輸入一整數

輸出說明：

輸出質因數分解的結果。

範例：

輸入範例	輸出範例
9	9=3*3
17	17=17
52	52=2*2*13
12345	12345=3*5*823
87761310	87761310=2*3*5*7*13*17*31*61

## 256.排列天數(1 分)

### 問題描述：

現在要知道日曆的排列方式，所以請使用者輸入一個數字，介於 1~31 之間，再輸入一開始為星期幾，輸出的日曆請參照下列範例表格。

### 輸入說明：

請先輸入一個數字為天數，再輸入第二個數字介於 1~7 之間，排列天數，每七天換一行。

### 輸出說明：

印出所輸入的天數，每七天會換下一列，輸出方式參照日曆方式輸出排列整齊。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
28 4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
28 5	1 2 3  4 5 6 7 8 9 10  11 12 13 14 15 16 17  18 19 20 21 22 23 24  25 26 27 28
18 7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

## 257.計程車車資計算問題(1 分)

### 問題描述：

小嫻今天因為下雨，不想騎車上班，於是決定搭計程車的他開始詢問現在計程車價的行情，經過詢問後，他發現計程車只要不超過 1500 公尺的話都是以 70 塊計費，超過 1500 公尺後每 500 公尺跳一次費用，跳一次是加 5 塊錢，不滿 500 公尺的話還是以 500 公尺來計費。

### 輸入說明：

直接輸入里程數，里程數以公尺計算。

### 輸出說明：

輸出搭乘費用。

### 範例：

Sample Input	Sample Output
700( 公尺 )	70( 元 )
1000( 公尺 )	70( 元 )
1600( 公尺 )	75( 元 )

## 258.計算開平方(2 分)

問題描述：

計算任意數的開平方

輸入說明：

輸入  $n$  ( 要開平方的數字 )

除了  $n$  之外，可另外輸入一個數字來計算

輸出說明：

輸出  $n$  的開平方 ( 小數點後 3 位 )

範例：

Sample Input	Sample Output
3 1( 小於 1.5)	1.732

# 259.跳跳虎爬出洞(1 分)

## 問題描述

跳跳虎不慎掉入維尼熊挖的陷阱，為了逃出陷阱，跳跳虎得要在  $H$  尺深的陷阱裡往上爬，每當太陽上升可以爬  $U$  尺，當睡覺休息時會滑下  $D$  尺，跳跳虎的疲勞因子有  $F\%$ ，意思是指跳跳虎每過一天爬的里程會減少  $F\%*U$  尺，到第幾天跳跳虎可以離開陷阱呢？最先爬**超過**  $H$  尺的是哪一天呢？(一天是由太陽升起到天黑為結束)。

例如：跳跳虎掉入六尺深的陷阱裡，每天可爬三尺，睡覺時會滑落一尺，疲勞因子有  $10\%$ ，以下表格為每天爬的路程和成功的天數。

Day	起始高度	爬的距離	上升距離	滑落後距離
1	0	3	3	2
2	2	2.7	4.7	3.7
3	3.7	2.4	6.1	-

現在必須解決的問題為根據不同的參數問題，最後跳跳虎將成功爬出井底或是回到最底部（換句話說，跳跳虎爬的高度將會**超過**井的高度或是成為負數），必須找出事情發生的那一天。

## 輸入說明

輸入包含一組或多組資料，一組一行，每一行包括  $H$ (山洞的高度)、 $U$ (爬行的距離)、 $D$ (下滑的距離)、 $F$ (疲勞因子)，分別用一個空白隔開，如果  $H=0$  代表輸入結束，否則四個數字都必須介於  $1\sim100$  之間，此外，跳跳虎覺不會爬負數的距離。

## 輸出說明

輸出會為每組資料呈現跳跳虎將在哪一天成功或失敗。

## 範例

Sample Input	Sample Output
6 3 1 10	success on day 3 success on day 6
15 6 3 5	failure on day 4

20 2 1 50	
0 0 0 0	



## 260.兩數相乘積全為 1 (1 分)

### 問題描述

給定  $a$  為一個正整數， $a$  為奇數，且其個位數不為 5。找出一個最小的整數  $b$ ，使得  $a \times b$  的乘積全都為 1。舉例而言， $a=11$ ，則  $b=1$ ，使得  $a \times b=11$ 。

### 輸入說明：

輸入只有一行，也就是  $a$ 。

### 輸出說明：

請將  $b$  輸出。

### 範例：

**Sample Input: Sample Output:**

71                    1564945226917579297339593114241

## 261.求方程式的平方最大值(2 分)

### 問題描述

給定兩個整數  $b$  以及  $c$ ，其中  $b, c \leq a$ ，且  $b$  及  $c$  滿足  $(c^2 - cb - b^2)^2 = 1$ 。寫一隻程式，找出滿足  $(c^2 - cb - b^2)^2 = 1$  的  $b$  以及  $c$ ，且使得  $b^2 + c^2$  為最大。舉例而言，令  $a=100$ ，則  $b=55$  且  $c=89$ 。注意：這題可以用窮舉法來做，但當  $a$  很大時，窮舉法會耗費許多時間。

### 輸入說明：

我們的輸入只有一行，也就是  $a$ 。

### 輸出說明：

將  $b$  以及  $c$  輸出，其中  $b$  和  $c$  間用逗點隔開，且不用插入空白。

### 範例：

**Sample Input: Sample Output:**

100            55,89

## 262.壓縮序列 II(1 分)

### 問題描述

請寫一個程式，計算  $a/b$  的結果，精確度到小數點以下  $c$  位。舉例而言，令  $c=7$ ，則  
 $2476/378=6.5502645$

### 輸入說明：

輸入為一行字串，包含了  $a$ 、 $b$  以及  $c$ 。每個數字用逗點隔開。

### 輸出說明：

將計算的結果輸出。

### 範例：

**Sample Input: Sample Output:**

2476,378,7      6.5502645

或者

**Sample Input: Sample Output:**

18,32,20      0.56250000000000000000

## 263.衣服尺寸(1 分)

**問題描述**：現代人常上網買衣服，但因無法實際試穿，往往造成困擾。對於一般人而言：

1. 帽子的尺寸（直徑，公分）為體重（公斤）除以身高（公分）再乘以 41.2
2. 上衣的尺寸（胸寬，公分）為身高乘以體重再除以 634.4
3. 裙或褲頭尺寸（公分）為體重（公斤）乘以 0.4

然而隨著年齡的增長，體型會略為變化，需要依年齡加以調整。年紀超過 30 歲以上，每滿 5 年上衣尺寸需增加 0.15 公分；年紀超過 28 歲以上，每滿 2 年裙褲頭尺寸需增加 0.25 公分。請寫一個程式，讓使用者輸入身高、體重、及年齡，依據上述規則，給予適當的衣服尺寸建議。

**輸入說明**：輸入資料包含多組測試案例，每個案例第一行為三個正整數，第一個為身高（公分），第二個為體重（公斤），第三個為年齡；第二行為 0 代表該測試案例的結束。下個測試案例緊接其後，最後 -1 表示所有案例結束。其中身高介於 120~210 之間，體重介於 30~120 之間，年齡介於 10~90 之間，每個整數間有一個空格。

**輸出說明**：輸出三個數值，顯示小數點後 2 位。第一個為帽子，第二個為上衣，第三個為裙褲頭的尺寸。每個數值間空一個空格。

**範例：**

Sample Input	Sample Output
170 85 42	20.60 22.93 35.75
0	6.71 4.68 8.80
135 22 10	
-1	

## 264.集點優惠(1 分)

**問題描述**：超商有許多集點活動刺激買氣，現在「快樂超商」也正在舉辦限期集點優惠活動。口香糖每條一元，每條口香糖包裝紙內有一張精美貼紙，累積六張貼紙就可再換一條口香糖。現在請你寫一個程式幫來的客人算算看他們帶來的錢最多可以買加換到幾條口香糖？還剩下多少張貼紙？

**輸入說明**：輸入資料含多組測試案例。每組測試案例為一個整數，代表所帶的錢數，若為 0 代表所有測試案例結束。

**輸出說明**：每組測試案例輸出兩個整數，第一個為所買及換到的口香糖總數，第二個為剩下的貼紙數，兩數間空一個空格。每組測試案例輸出於一行。

**Sample Run**：

Sample Input	Sample Output
20	23 5
41	49 1
0	

## 265. 小狗跑多遠？(1 分)

**問題描述：**牛郎與織女兩人互相愛慕，每天都會散步往對方家去碰面。牛郎養了一隻狗，牠總是興奮的在兩人之間跑來跑去。牛郎與織女約好同一時間出門，相向而行，小狗跟牛郎同時出門，跑到碰到織女就折返跑回牛郎身邊，碰到牛郎在折返跑到織女身邊，這樣在他們中間跑來跑去，一直到兩人會面為止。請寫一個程式告訴我們小狗一共跑了多遠？

**輸入說明：**輸入資料第一行為一個正整數  $N$ ，表示共含有  $N$  組測試案例。緊接其後有  $N$  行，每行為一組測試案例。每個案例包含四個整數，第一個為牛郎與織女家的距離（公尺），第二個為牛郎走路的速度（公尺 / 分），第三個為織女走路的速度（公尺 / 分），第四個為小狗跑步的速度（公尺 / 分）。每個整數間有一個空格。

**輸出說明：**輸出小狗一共跑了多少公尺（顯示到小數點後兩位），每組測試案例輸出於一行。

**Sample Run：**

Sample Input	Sample Output
2	2000.00
2700 15 12 20	1022.73
1500 12 10 15	

## 266.還有幾天？(1 分)

**問題描述：** 人們對所有特殊的日子總是特別期待，不論是節日、生日、或紀念日。小朋友雖然知道日期，卻因為不會算日子，總喜歡問距離所期待的日子還有幾天。現在請你為小朋友寫一個程式，輸入當天和期待的日期，告訴他們還有幾天就會到！

**輸入說明：** 第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有  $N$  組測試案例。之後接下來有  $N$  行，每行為一個測試案例，包含兩個日期，格式為 `yyyy/mm/dd`，其中 `yyyy` 代表西元年，數值介於 1000 至 3999 之間；`mm` 代表月份，數值介於 01 至 12 之間；`dd` 代表日，數值介於 01 至 31 之間。兩個日期間有一個空格。

**輸出說明：** 請輸出兩日期間相差幾天，每個測試案例輸出於一行。

**Sample Run：**

Sample Input	Sample Output
2	1
2010/11/04 2010/11/05	11
2008/02/20 2008/03/02	

## 267.時間轉換(1 分)

**問題描述**：請將 24 小時制的鬧鐘時間重設為 12 小時制。

**輸入說明**：第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有  $N$  組測試案例。之後有  $N$  行，每行為一個測試案例。每個測試案例為 24 小時制的時間格式  $hh:mm$ ，其中  $hh$  為小時，其值介於 00 至 23 之間； $mm$  為分，其值介於 00 至 59 之間。

**輸出說明**：輸出個案例轉換為 12 小時制後的時間，格式仍為  $hh:mm$ ，之後空一格輸出 AM 或 PM，AM 代表早上，PM 代表下午。注意  $hh$  的範圍應介於 01 至 12 之間

**Sample Run**：

Sample Input	Sample Output
3	12:20 PM
12:20	06:00 PM
18:00	12:58 AM
00:58	



## 268.最大共同質因數(1 分)

**問題描述**：請寫一個程式算出兩個正整數的最大共同質因數。

**輸入說明**：第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有  $N$  組測試案例。之後有  $N$  行，每行為一個測試案例。每個測試案例包含兩個正整數，其值介於 2 至 99999999 之間，兩個整數間有一個空格。

**輸出說明**：輸出 兩數的最大共同質因數，若無共同質因數則輸出 1，每個案例輸出於一行。

**Sample Run**：

Sample Input	Sample Output
3	2
46 50	5
100 80	3
9999 999	

## 269.連續整數平方和(1 分)

**題目說明：** 筱雯是一個珠寶商，為了要讓客人知道幾克拉的鑽石大約是多大，所以打算展示一連續大小的鑽石，而鑽石的價值是根據它的重量的平方來計算的，如 5 克拉鑽石的價值是 25 萬，若打算展示 3 克拉至 6 克拉的鑽石，則需要 萬的成本。筱雯的數學不是很好，計算機一個個數字按起來也很辛苦，而且很容易出錯。請你幫筱雯一個忙，寫一個程式讓他能夠輕易的輸入兩個整數，即能算出此二整數之間所有整數的平方和。由於時間有限，你的程式必須要在 2 秒內執行完畢。

**輸入檔說明：** 輸入檔案的第一行為一整數  $N$ ，代表共有  $N$  組測試資料，接下去有  $N$  行，每行有兩個整數  $n$  與  $m$ ，以一個空白字元隔開，。

**輸出說明：** 輸出 的結果，每筆測試資料輸出於一行。

Sample Run:

**Sample Input   Sample Output**

2	
	385
1 10	
	25
5 5	

## 270.九九乘法表(1 分)

**題目說明：** 小明上了中年級以後，學校開始教乘法。小明的數學不是很好，家裡又沒有錢補習，可是他很喜歡新的數學老師，很想在成績上有所表現，給老師一個好印象。他發現小英每次數學都考滿分，請教過小英以後，才知道原來有九九乘法表這個寶貝，只要對照這些個位數的乘法結果，就可以很輕易的算出多位數的乘法了。可是小明往往在要用的時候找不到九九乘法表，現在要請你幫小明一個大忙，將他所需要的乘法表印出來。

**輸入檔說明：** 輸入的第一行為一個正整數  $N$ ，表示共有  $N$  筆測試資料。接下去有  $N$  行，每行有兩個正整數  $n$ ， $m$ ，代表小明所需要的是從  $n$  到  $m$  的乘法表。

**輸出說明：** 輸出所需範圍的乘法表，樣式參考範例，每個符號前後都空一格，每組乘法表間空 5 格，答案個位數須對齊。為了螢幕美觀，每行至多輸出五個乘法表，之後空一行繼續輸出。每組測試資料間空兩行。

Sample Run:

Input file:

1

2 9

output:

$2 \times 1 = 2$   $3 \times 1 = 3$   $4 \times 1 = 4$   $5 \times 1 = 5$   $6 \times 1 = 6$

$2 \times 2 = 4$   $3 \times 2 = 6$   $4 \times 2 = 8$   $5 \times 2 = 10$   $6 \times 2 = 12$

$2 \times 3 = 6$   $3 \times 3 = 9$   $4 \times 3 = 12$   $5 \times 3 = 15$   $6 \times 3 = 18$

$2 \times 4 = 8$   $3 \times 4 = 12$   $4 \times 4 = 16$   $5 \times 4 = 20$   $6 \times 4 = 24$

$2 \times 5 = 10$   $3 \times 5 = 15$   $4 \times 5 = 20$   $5 \times 5 = 25$   $6 \times 5 = 30$

$2 \times 6 = 12$   $3 \times 6 = 18$   $4 \times 6 = 24$   $5 \times 6 = 30$   $6 \times 6 = 36$

$2 \times 7 = 14$   $3 \times 7 = 21$   $4 \times 7 = 28$   $5 \times 7 = 35$   $6 \times 7 = 42$

$$2 \times 8 = 16 \quad 3 \times 8 = 24 \quad 4 \times 8 = 32 \quad 5 \times 8 = 40 \quad 6 \times 8 = 48$$

$$2 \times 9 = 18 \quad 3 \times 9 = 27 \quad 4 \times 9 = 36 \quad 5 \times 9 = 45 \quad 6 \times 9 = 54$$

$$7 \times 1 = 7 \quad 8 \times 1 = 8 \quad 9 \times 1 = 9$$

$$7 \times 2 = 14 \quad 8 \times 2 = 16 \quad 9 \times 2 = 18$$

$$7 \times 3 = 21 \quad 8 \times 3 = 24 \quad 9 \times 3 = 27$$

$$7 \times 4 = 28 \quad 8 \times 4 = 32 \quad 9 \times 4 = 36$$

$$7 \times 5 = 35 \quad 8 \times 5 = 40 \quad 9 \times 5 = 45$$

$$7 \times 6 = 42 \quad 8 \times 6 = 48 \quad 9 \times 6 = 54$$

$$7 \times 7 = 49 \quad 8 \times 7 = 56 \quad 9 \times 7 = 63$$

$$7 \times 8 = 56 \quad 8 \times 8 = 64 \quad 9 \times 8 = 72$$

$$7 \times 9 = 63 \quad 8 \times 9 = 72 \quad 9 \times 9 = 81$$

## 271.最大子序列乘積(1 分)

**題目說明：** 小瑋最近很缺錢，他決定與小中玩個智慧型賭博遊戲。這個遊戲很簡單，每個玩家會拿到一個序列的整數，玩家必須說出所拿到的序列中，連續項目（至少一個）乘積的最大可能值，先說對的人贏。請你寫一個程式來幫助小瑋找出給定序列的最大可能子序列乘積。

**輸入檔說明：** 輸入的第一行為一個正整數  $N$ ，表示共有  $N$  筆測試資料。接下去有  $N$  行，每行有一個整數序列，其中每個整數最多不超過 5 個數字，以 -999999 結束（這個值不算在序列中）。

**輸出說明：** 輸出該序列中所有子序列乘積的最大值。每筆測試資料結果輸出於一行。

**範例**

**Sample Input**

4

1 2 3 -999999 -5 -2 2 -30 -999999 -8 -999999 -1 0 -2 -999999

**Sample Output**

6 120 -8 0

## 272.多項式乘積(1 分)

**題目說明：** 一個  $n$  項的多項式可用  $n$  個整數來表示。例如：  $3x^2 - 11x + 40$  可表為 `3 2 3 -1 1 4 0`，其中第一個數代表項次，之後每兩個數分別代表係數和指數。請寫一個程式自輸入檔中讀入兩個多項式，計算他們的乘積後輸出。  
例如：輸入資料為 `3 2 3 -1 1 4 0`（代表  $3x^2 - 11x + 40$ ）與 `2 1 1 -1 0`（代表  $2x - 1$ ）相乘結果為  $6x^3 - 5x^2 + 43x - 40$ ，則輸出 `5 2 4 -2 3 -1 2 5 1 -4 0`

**輸入檔說明：** 輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有幾組測試資料。每組測試資料有 2 行，每行中第一個數  $n$  代表該多項式的項次，之後有  $2n$  個整數，每個整數間有一個空格，分別代表各項次中的係數和指數。

**輸出說明：** 每個測試資料結果輸出於一行，將多項式乘積用相同的表示法表示。

範例

**Sample Input Sample Output**

3

3 2 3 -1 1 4 0

2 1 1 -1 0      5 2 4 -2 3 -1 2 5 1 -4 0

3 1 2 1 1 1 0      2 1 3 -1 0

2 1 1 -1 0      2 1 2 -1 0

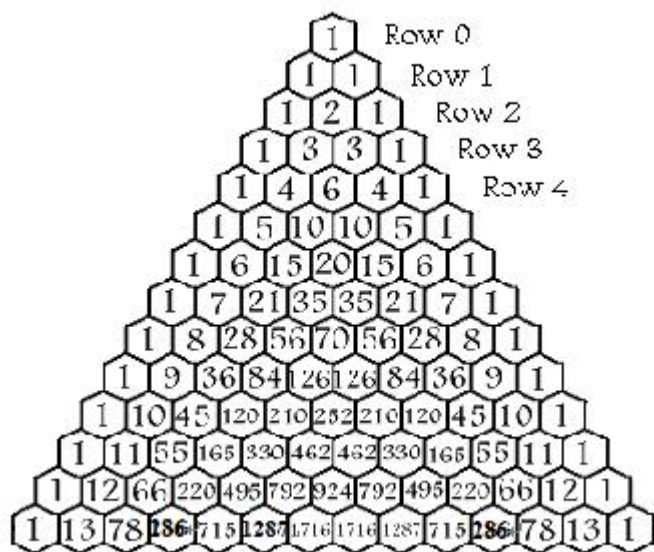
2 1 1 1 0

2 1 1 -1 0

## 273.帕斯卡三角形 (1 分)

**題目說明：** 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

$$\frac{n!}{r!(n-r)!}$$

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。

**輸入檔說明：** 輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有  $N$  組測試資料。之後接下來有  $N$  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，第二個整數  $m$  代表該列由左而右第  $m$  個元素。

**輸出說明：** 每筆測試資料結果輸出於一行。

**範例**

**Sample Input Sample Output**

3

1

0 0

3

3 1

210

10 4



## 274.循環小數 (2 分)

**題目說明：**循環小數一直是數學上一個又困難又有趣的問題，比方說  $1/7=0.142857\dots$ ，其中 142857 即為其循環小節。請設計一程式，當輸入分子及分母後，則輸出該數的小數循環形式，並輸出循環部分共有幾位數。

**輸入檔說明：**輸入檔中 每一行代表一筆測試資料，均有兩個正整數以空白隔開，第一個整數代表分子，第二個整數代表分母。其中分子小於分母，且分母小於 1000。當分子和分母均為 0 時，則結束該程式。

**輸出說明：**每一筆測試資料輸出兩行。兩數相除結果若有循環小數，則第一行只顯示至第一個循環小節，第二行顯示循環的位數；若無循環小數，則第一行輸出相除結果，第二行輸出 0。

Sample Run:

Input file:

3 7

345 800

112 990

53 122

0 0

Output:

0.428571

6

0.43125

0

0.113

2

0.4344262295081967213114754098360655737704918032786885245901639

60

## 275.大選結果預測(1 分)

**題目說明：** A 國的總統大選不是由人民直接選舉，而是由人民投票產生「州選舉人」，再由這些州選舉人投票產生出總統。然後，並不是某一黨的州選舉人就會投給該黨的總統候選人，而是該州選舉人中政黨比例最高的政黨，將得到該州所有選舉人的票，例如 C 州有 51 名選舉人，其中 26 名是藍黨，而另外 25 名是綠黨，則這 51 票最後通通投給藍黨的候選人。

現在為了要預測大選結果，希望你幫他們寫一個程式，在輸入各州兩黨得票數後，計算出哪一黨的總統會當選，以及他贏了多少票。（不會有任何一州兩黨的選舉人數相同的情況，也不會有最後兩黨同票數的情況。）。

**輸入檔說明：** 輸入資料的第一行為一正整數 M，代表共有 M 組測試資料。每組測試資料的第一行為一個正整數，代表有幾個州，接下來有 行資料，每一行有兩個整數，分別代表藍黨和綠黨在該州的選舉人數。一組測試資料結束後緊接著下一組的測試資料。

**輸出說明：** 對每組測試資料將 獲勝黨名（綠黨輸出 green，藍黨輸出 blue）及所勝之票數（中間空一個空格）輸出於一行。

範例

**Sample Input   Sample Output**

2

1

3 4            green 1

2            blue 2

3 5

5 4

## 276.對對碰(1 分)

**題目說明：** 秋喜滑雪場的登山纜車都是兩人座的，長久使用後，機器有些磨損，載重力有限。今有登山客  $n$  人，要搭登山纜車上山滑雪。為了在最短的時間內上山，每個座椅都要坐滿兩人，而且為了避免危險，降低負荷，請您寫一個對對碰的程式，將每兩個登山客的體重配對，使得最重座椅的登山客體重總和愈小愈好。

**輸入檔說明：** 輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有幾組測試資料。之後接下來有  $N$  行，每行第一個為正整數  $n$ ； $n$  是偶數 ( $2 \leq n \leq 10000$ )；其後緊接著有  $n$  個正整數，分別代表每個登山客的體重，其值介於 4~100 之間。

**輸出說明：** 每個測試資料結果輸出 行，每筆測試資料間空一行。

Sample Run:

Input file:

2

10 92 13 74 84 45 36 57 67 25 7

4 45 86 57 76

output:

103=67+36

102=57+45

99=92+7

99=74+25

97=84+13

133=76+57

131=86+45

## 277.分數最大值(1 分)

**題目說明：** 小君上了高年級，開始學分數了。老師常常給好幾個分數要他們依照大小排列，小君總視覺得這樣的題目很困難。請你幫小君寫一個程式，在一些分數中找出其中最大的分數。

**輸入檔說明：** 輸入檔中第一行為一個正整數  $N$ ，代表共有幾個分數。之後接下來有  $N$  行，每行有兩個整數，第一個為分子，第二個為分母，兩數之間有一個空格。

**輸出說明：** 將其中最大的分數之分子與分母化至最簡後輸出，兩數間空一空格。

Sample Run:

Input file:

6

10 92

13 74

84 45

36 57

67 25

7 4

output:

67 25

## 278.求 Emirp (1 分)

問題描述：

若一個質數同時其反向數也是一個質數，符合這樣特性的質數我們稱為 **emirp** 數。例如 17 是一個質數，同時 71 也是一個質數，所以 17 是一個 **emirp** 數。請寫一個程式可以顯示前 n 個 **emirp** 數。

輸入說明：

使用者輸入一個整數 n 。

輸出說明：

程式會輸出前 n 個 **emirp** 數。

範例：

**Sample Input: Sample Output:**

15	2
	3
	5
	7
	11
	13
	17
	31
	37
	71

73
79
97
101
107

## 279 求組合數 $C(n,r)$ (1 分)

問題描述：

輸入兩個整數  $n$  與  $r$ ，求  $n$  中取  $r$  的組合數  $C(n,r)$ ，其結果不會超過  $2^{32}-1$ 。

輸入說明：

從鍵盤輸入兩個整數  $n$  與  $r$ ， $n \geq r$ 。

輸出說明：

輸出組合數  $C(n,r)$ 。

範例：

Sample Input	Sample Output
3 1	3
10 2	45
10 8	45
41 30	3159461968
50 9	2505433700



## 280.質因數分解(1 分)

問題描述：

輸入一個數字，把它分解成質數的乘積，如： $50 = 2 * 5^2$ 。

輸入說明：

從鍵盤輸入一個正整數  $n$ ， $n \leq 2^{32}-1$ 。

輸出說明：

輸出  $n$  的質因數分解，格式請參考 Sample Output。

範例：

Sample Input	Sample Output
10	$2 * 5$
60	$2^2 * 3 * 5$
1024	$2^{10}$
1073741826	$2 * 3 * 59 * 3033169$
4294967295	$3 * 5 * 17 * 257 * 65537$

## 281.偶同位錯誤檢查碼(1 分)

問題描述：

輸入一個數字，輸出偶同位錯誤檢查碼表示法。

輸入說明：

從鍵盤輸入一個整數  $n$ ， $-2^{31}+1 \leq n \leq 2^{31}$ 。

輸出說明：

輸出  $n$  的偶同位錯誤檢查碼表示法（共 33bits）。

範例：

Sample Input	Sample Output
0	00000000000000000000000000000000
1	100000000000000000000000000000001
-1	011111111111111111111111111111111
1234567890	001001001100101100000001011010010
-654321	1111111111111101100000010000001111