

~~~~~

一、程式作業繳交注意事項

1. 作業遲交不計分。
2. 程式碼有抄襲者，任何一次抄襲，學期成績不及格。

二、程式作業撰寫規則 (For Python)

1. 作業上傳請繳交.py 檔，不得繳交 其他屬性檔案！

三、程式作業撰寫規則 (For C)，違反規則該次作業不予計分

1. 程式碼不得使用全域變數，亦即，宣告在 main外面的變數！
2. 程式碼不得使用 goto 指令。
3. 程式碼不得使用 system("pause") 功能。
4. 程式碼不得使用 非 C 語言的功能，如 C++ for (int i=0; i<x, i++) {}。
5. 作業上傳請繳交.c 檔，不得繳交 .cdp .zip .rar .7z .exe等不合法檔案！

四、課程注意事項

1. 作業要跟助教討論除錯問題，請跟助教約時間，當面討論比較有效果。
2. 作業等相關問題可寄至助教信箱詢問。
3. 下列網站提供很好的查詢資源請同學使用 (For C)。

<http://www.cplusplus.com/reference/clibrary/>

=====

Week 1

001. 計算總成績、平均

某一學生修國文、計算機概論、計算機程式設計三科，使用者輸入名字（一個char）、學號（int）、三科成績(int)。

- (1) 計算學生總成績、平均。
- (2) 印出名字、學號、總成績、平均。

Input

K  
905067  
100  
100  
100

Output

Name:K  
ID:905067  
Average:100  
Total:300

~~~~~

Week 1

002. 一元二次方程式

一元二次方程式， $ax^2 + bx + c = 0$ ，輸入a, b, c，求 方程式的兩個實根。

輸入說明

第一個數(int) a

第二個數(int) b
第三個數(int) c

輸出說明

第一個實根 $x1 = ((-b) + \sqrt{b*b - 4*a*c}) / (2*a)$
第二個實根 $x2 = ((-b) - \sqrt{b*b - 4*a*c}) / (2*a)$

x1, x2 輸出到小數點第一位
`print("%.1f" %x1);`

Input

1
-2
1

Output

1.0
1.0

~~~~~  
Week 1

### 003. 數值運算

分別輸入 num1 num2 求出兩數的 Sum,Difference,Product,Quotient。

結果須輸出到小數點第二位  
`print("%.2f" %x1);`

輸入：

25  
2

輸出：

Difference:23.00  
Sum:27.00  
Quotient:12.50  
Product:50.00

~~~~~  
Week 1

004. 判斷基數偶數

輸入說明：

輸入一個整數

輸出說明：

輸出奇數或偶數

輸入範例：

3

輸出範例：

odd

輸入範例：

6

輸出範例：

even

~~~~~

## Week 1

### 005. BMI計算

輸入身高(公尺) 體重(公斤)(皆使用小數)

$BMI = \text{體重(公斤)} / (\text{身高} * \text{身高})(\text{公尺})$

結果須輸出到小數點第一位

```
print("%.1f" %x1);
```

輸入：

1.72

60

輸出：

20.3

=====

## Week 2

### 006. 判斷何種三角形

當三個邊長能構成三角形時，再判斷該三角形是否為正三角形，若否，則判斷是否為等腰三角形：

1. 不能成為三角形：任兩邊和不大於第三邊，或任一邊長不大於0。
2. 正三角形：三個邊相等。
3. 等腰三角形：任兩邊相等，平方和大於第三邊的平方。
4. 一般三角形：非正三角形與等腰三角形。

此題必須寫一個運算的function

```
int getTriangle(int a, int b, int c);
```

輸入說明：

-----  
輸入三個整數邊長

輸出說明：

- 
1. 不能成為三角形：輸出 **not triangle**。
  2. 正三角形：輸出 **equilateral triangle**。
  3. 等腰三角形：輸出 **isosceles triangle**。
  4. 一般三角形：輸出 **triangle**。

測試案例(Test Case)資料：

Input：

4 1 1

Output：

not triangle

-----  
Input：

3 3 3

Output :  
equilateral triangle

-----

Input :  
3 2 3

Output :  
isosceles triangle

-----

Input :  
7 8 9

Output :  
triangle

~~~~~

Week 2

007. 求平均數、變異數以及標準差

請輸入五個數字，分別計算出平均數、變異數、標準差，
並精確到小數點後第二位(註，之後的小數捨去)。

變異數參考公式：

$$\Sigma(X_i - \mu)^2 / N$$

標準差參考公式：

$$(\Sigma(X_i - \mu)^2 / N)^{(0.5)}$$

平均數參考公式：

$$\mu = \Sigma(X_i) / N$$

例如：1 2 8 9 10

變異數：14.00

$$\begin{aligned} > \Sigma(X_i - \mu)^2 &= (1-6)^2 + (2-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (10-6)^2 \\ &= 25 + 16 + 4 + 9 + 16 = 70 \\ 700. / 5.0 &= 14.00 \end{aligned}$$

標準差：3.74

$$\begin{aligned} > 14^{(0.5)} &= 3.74165 \\ \text{取兩位小數} &= 3.74 \end{aligned}$$

平均值：6.00

$$> (1+2+8+9+10) / 5.0 = 6.00$$

輸入說明：

輸入五個整數

輸出說明：

變異數

標準差

平均值

輸出到小數點第二位 `print("%.2f" %x);`

測試案例(Test Case)資料：

Input :
1 2 8 9 10

Output :
14.00
3.74
6.00

~~~~~  
Week 2

### 008. 一元二次方程式

一元二次方程式， $ax^2 + bx + c = 0$ ，輸入a, b, c，求 方程式的兩個實/虛根。

$T = \sqrt{b*b-4*a*c}$

第一個根，  $x1 = (-b+T)/(2*a)$

第二個根，  $x2 = (-b-T)/(2*a)$

#若為 C 語言，本題須 `#include < math.h >`

-----  
輸入說明：

第一個數 a

第二個數 b

第三個數 c

-----  
輸出說明：

當  $T \geq 0$

輸出x1, x2為實根，輸出到小數點第一位 `print("%.1f" %x1);`

當  $T < 0$

輸出x1 , x2為虛根，輸出到小數點第一位

`print("%.1f+%.1fi" %(x11, x12))`

`print("%.1f-%.1fi" %(x21, x22))`

若x11或x21為0.0時，不須輸出正負號

測試案例(Test Case)資料：

Input :

1  
-2  
1

Output :

1.0  
1.0

-----  
Input :

1  
2  
2

Output :

-1.0+1.0i  
-1.0-1.0i  
~~~~~

Week 2

009

A、B、C三本書價格及折扣表如下：

	定價	1~10本	11~20本	21~30本	31本以上
A	380	原價	打9折	打8.5折	打8折
B	1200	原價	打9.5折	打8.5折	打8折
C	180	原價	打8.5折	打8折	打7折

有一顧客欲購買A：x本、B：y本、C：z本（x、y、z為使用者輸入），請計算需花費多少錢？

例如：

A購買6本 B購買12本 C購買30本

$6*380+12*1200*0.95+30*180*0.8$
 $=20280$

輸入說明：

A書本數量，整數

B書本數量，整數

C書本數量，整數

輸出說明：

費用，整數

`print("%d" %x);`

測試案例(Test Case)資料：

Input：

6
12
30

Output：

20280

~~~~~  

## Week 2

### 010. 最佳資費選擇

輸入每月網內、網外、市話、通話時間(秒)及網內、網外簡訊則數，求最佳資費。

費率如下表：

| 資費類型     | 183型       | 383型  | 983型  |
|----------|------------|-------|-------|
| 月租費      | 183元       | 383元  | 983元  |
| 優惠內容     | 月租費可抵等額通信費 |       |       |
| 語音費率 網內  | 0.08       | 0.07  | 0.06  |
| (元/秒) 網外 | 0.139      | 0.130 | 0.108 |
| 市話       | 0.135      | 0.121 | 0.101 |
| (元/秒)    |            |       |       |
| 簡訊費率 網內  | 1.128      | 1.128 | 1.128 |
| (元/則) 網外 | 1.483      | 1.483 | 1.483 |

-----

輸入說明：

-----  
網內語音(秒)，整數  
網外語音(秒)，整數  
市話 (秒)，整數  
網內簡訊數，整數  
網外簡訊數，整數

輸入說明：

-----  
費用，整數  
最佳資費類型，(183, 383, 983)

測試案例(Test Case)資料：

Input：

120  
150  
20  
10  
5

Output：

183  
183

-----  
Input：

3000  
4000  
200  
5  
5

Output：

767  
383

=====  
Week 3

011. 請檢查輸入的三門課程是否衝堂。

依序輸入

課程編號 (4位數字)、  
上課小時數 (1-2小時)、  
上課時間 (依小時數輸入上課時間，星期1-5，第1-8節)。

輸入任何錯誤，輸出-1。

輸入說明：

-----  
1002 (第一門課課程編號)  
2 (2 小時)  
33 (星期 3 第 3 節課)  
59 (星期 5 第 9 節課)  
1003 (第二門課課程編號)  
2 (2 小時)  
11 (星期 1 第 1 節課)  
33 (星期 3 第 3 節課)  
3003 (第三門課課程編號)

2      (2 小時)  
11     (星期 1 第 1 節課)  
33     (星期 3 第 3 節課)

(上課時間輸入順序為星期 1~5，第 1 節 ~ 第 8 節)  
(課程編號輸入順序為編號大小)

輸出說明：

-----

1002,1003,33  
1002,3003,33  
1003,3003,11  
1003,3003,33

輸出 課程編號,課程編號,衝突時間

若沒有衝突則輸出 correct

若有錯誤輸入則輸出 -1

(每次列出兩個衝突課程編號，一個衝突時間，所有倆倆課程衝突均要列出)  
(衝突輸出順序，課程 1-2, 1-3, 2-3, 第 1 節 ~ 第 2 節)

測試案例(Test Case)資料：

Input：

1001  
2  
12  
13  
1002  
2  
13  
21  
1003  
2  
21  
25

Output：

1001,1002,13  
1002,1003,21

-----

Input：

1001  
1  
21  
1002  
2  
32  
33  
1003  
2  
45  
46

Output：

correct

-----

Input：

101



```
3
99
1002
2
32
33
1003
2
45
46
```

Output :  
-1

~~~~~  
Week 3

012.

請算出a,b,c三條線在X軸上所涵蓋的長度(不含重複線段)
例如:a(x1,x2)表示a線段為X軸上點x1到點x2的線

輸入說明:

-1 (a的x1座標為 -1)
1 (a的x2座標為 1)
0 (b的x1座標為 0)
2 (b的x2座標為 2)
1 (c的x1座標為 1)
3 (c的x2座標為 3)

<https://i.imgur.com/3RW0Xvp.png>

輸出說明:

4

~~~~~  
Week 3

013.

小明到保齡球館打保齡球，一輪有十局，假設小明一到八局都拿零分，剩下最後兩局  
每局有十瓶保齡球瓶，倒一瓶保齡瓶得一分，每一局最多為十分，  
每一局可以打兩次，若在第10局打出**strike**，可以再多打一局，但當局只能打一次，試算出總得分

測試案例(Test Case)資料：

Input：

```
2
5
7
1
```

Output :  
15

-----  
Input：

```
5
5
10
```

0  
8

Output :  
28

=====

Week 4

#### 014. 停車費計算

假設某個停車場的費率是停車2小時以內，每半小時30元，未滿半小時部分不計費。  
超過2小時，但未滿4小時，每半小時40元，未滿半小時以半小時計費。  
超過4小時以上的部份，每半小時60元，未滿半小時以半小時計費。

請撰寫程式計算輸入數筆資料，共需繳交的停車費。  
本程式不考慮隔夜情況。

輸入說明：

-----  
輸入3組時間，每組分別為開始與離開時間，24小時制。  
若輸入格式錯誤，則輸出error

輸出說明：

-----  
輸出總停車費。

測試案例(Test Case)資料：

Input :  
8:00  
9:15  
13:45  
16:50  
6:20  
10:50

Output :  
60  
240  
340

Input :  
00:01  
25:00  
00:11  
23:66  
-01:00  
12:34

Output :  
error  
error  
error

~~~~~

Week 4

015.

請使用 while loop或for loop，
請使用 function。

第一個輸入意義為選擇三種圖形：

- 1 三角形方尖方面向右邊
- 2 三角形方尖方面向左邊
- 3 菱形

第二個輸入意義為畫幾行

(奇數，範圍為 3,5,7,9,....,21)

input

1 (第一種圖形，三角形尖方面向右邊)

9 (共 9 行)

output

```
*
**
***
****
*****
*****
****
***
**
*
```

input

2 (第二種圖形，三角形尖方面向左邊)

5 (共 5 行)

output

```
..*
.*
.*
***
.*
.*
..*
```

input

3 (第三種圖形：菱形)

3 (共 3 行數)

輸出

```
.*
***
.*
```

~~~~~  
Week 4

016.

請使用 while loop或for loop，  
請使用 function。

Input

-----

n=1

output

-----

#1

-----

```

Input
-----
n=2

output
-----
##21
###1
-----

```

```

Input
-----
n=3

output
-----
###321
####21
#####1
-----

```

```

Input
-----
n=4

output
-----
####4321
#####321
#####21
#####1
-----

```

```

Input
-----
n=5

output
-----
#####54321
#####4321
#####321
#####21
#####1
-----

```

#### ~~~~~ Week 4

#### 017. 計算電費

輸入月份、輸入前年所使用的度數及今年使用的度數，  
依據月份是否為夏季電費做計算依據，並計算出電費，  
若今年度有較前年成功節電，則每節一度電可省**0.6**元

| 每度(元)    | 夏季電價(7~9月) | 非夏季電價 |
|----------|------------|-------|
| 120度以下   | 2.10       | 2.10  |
| 121-330度 | 3.02       | 2.68  |
| 331-500度 | 4.39       | 3.61  |
| 501-700度 | 4.97       | 4.01  |
| 701度以上   | 5.63       | 4.50  |

輸入說明：

-----  
輸入月份  
輸入前年使用度數  
輸入今年使用度數

輸出說明：

-----  
測試案例(Test Case)資料：

Input：

7  
505  
525

Output：

2609.25

Input：

7  
550  
525

Output

2594.25

(以此題為例，較上年度節電25度，故計算方式為 $525 * 4.97 - (550 - 525) * 0.6$ )

=====

Week 5

018.

求階層(N!)值總和， $0 < N < 1000$

輸入說明：

輸入一個整數N

-----  
輸出說明：

依序每一行輸出小於 N 的質因數，以及其階層值，以逗號隔開。  
最後一行是所有階層值總和。

輸入錯誤，包括小數點、負數、字元或其他不合法的輸入，  
輸出 E。

-----  
input：

10

output:

2,2  
2

-----  
input：

12

output:

2,2  
3,6  
8

-----  
input：

30

output:

```
2,2
3,6
5,120
128
```

```
-----
input :
-1
```

```
output:
E
```

```
-----
input
10.2
```

```
output:
E
```

```
-----
input
a.2
```

```
output:
E
```

```
-----
input
11.a2
```

```
output:
E
```

```
~~~~~
Week 5
019.
```

小明的家庭作業裏有很多數列填空練習。  
填空練習的要求是：已知數列的前四項，填出第五項。  
因為已經知道這些數列只可能是等差或等比數列，他決定寫一個程式來完成這些練

輸入說明：  
第一行是數列的數目 $t$  ( $1 \leq t \leq 20$ )。  
以下每行均包含四個整數，表示數列的前四項。

輸出說明：  
對輸入的每個數列，輸出它的前五項。  
不合法的輸入則輸出E。

```
input :
2
1 2 3 4
32 16 8 4
```

```
output:
1 2 3 4 5
32 16 8 4 2
```

```

Week 5

020.
```

(若為 C 語言，請使用一個 loop 和 function call)

給予一個十進位整數，請撰寫一程式可以將此十進位整數轉換為指定的進制的整數。

輸入說明：

輸入分為兩部份，包括指定的進制數

(2 ~ 16)

與十進位整數(0 ~ 1000000000)

輸出說明：

經轉換後的新進位制的整數( y )

不合法的輸入則輸出E

input:

16 1234

output:

4D2

-----  
Input:

8 56456456

Output:

327272410

-----  
Input:

11 17489465

Output:

9966104

-----  
Input:

4 17489

Output:

10101101

=====  
Week 6

021.

請使用一個 while loop 和 function call

C 語言此題不使用陣列。

Python 此題不使用 List。

給定一些線段，求這些線段所覆蓋的長度，注意，重疊的部分只能算一次。

輸入說明：

第一列有一個正整數 n:

代表共有 n 組測試案例。

接下來每一組測試案例的第一列是一個整數 m

表示此測試案例有m個線段，

接著的m列每一列是一個線段的兩端點，

每一個端點是一個整數介於0~60000之間，

端點之間以一個空格區隔，線段個數不超過 5000。

起始端點小的先輸入。

-----  
輸出說明：

針對每一組測試案例，輸出其覆蓋的長度，每組測試案例輸出一列。  
不合法的輸入則輸出E

Input:

2 (共有2組次是案例)  
2 (此組測試案例有2個線段)  
0 1  
2 3  
3 (此組測試案例有3個線段)  
0 20  
10 30  
40 50

Output:

2  
40  
-----

Input:

3  
3  
10 111  
150 3450  
160 180  
2  
100 180  
150 3333  
1  
150 150

Output:

3401  
3233  
0  
-----

Input:

1  
2  
150 320  
160 190

Output:

170

~~~~~  
Week 6

022.

輸入第一個整數，決定輸出圖形種類，  
輸入第二個整數，決定輸出的行數。

..1  
.121  
12321  
.121  
..1

7531357  
.53135  
..313  
...1

輸入說明：

每一組兩個數字，輸入-1結束所有輸入。

第一個正整數，1為菱形數字，2為三角形數字，其餘輸入均為不合法。



第二個正整數為行數  $N$ ， 第一種圖形合法輸入  $N$  為奇數， $1 \leq N \leq 18$ ，  
第二種圖形合法輸入， $1 \leq N \leq 5$ ，其餘輸入均為不合法。  
不合法輸入，則輸出  $E$ 。

輸出說明：  
每個圖形之間需留空行  
請參考範例輸出。

Sample Input1:

```
1 9
1 13
-1
```

Sample Output:

```
....1
...121
..12321
.1234321
123454321
.1234321
..12321
...121
....1

.....1
.....121
.....12321
.....1234321
.....123454321
.....12345654321
1234567654321
.12345654321
..123454321
...1234321
....12321
.....121
.....1
```

Sample Input2:

```
1 22
1 5
-1
```

Sample Output:

E

```
..1
.121
12321
.121
..1
```

Sample Input:

```

2 5
2 4
2 2
2 12
-1
```

Sample Output:

```

975313579
.7531357
```

```
..53135
...313
....1
```

```
7531357
.53135
..313
...1
```

```
313
.1
```

E

-----  
Week 6

023.

四位數字密碼鎖，忘記密碼最多嘗試 $10^4=10000$ 次解鎖。  
若知道嘗試的密碼的錯務資訊，解鎖速度就可增快。  
請寫程式判斷猜測數字跟正確答案的正確位置與個數資訊。

輸入說明：

-----  
第一行有四個介於0-9之間的數字，代表正確密碼。  
第二行後，每行有四個介於0-9之間的數字，代表一組猜測密碼。  
最後輸入-1 結束。

輸出說明

-----  
每組猜測密碼，跟正確密碼比對規則  
(1) 計算數字值正確，且在正確位子的個數  $m$ ，記為  $mA$ 。  
(2) 計算數字值正確，但不在正確位子的個數  $n$ ，記為  $nB$ 。  
(3) 若出現重複數字，每個數字比對一次，先比對規則(1)，若否再比對規則(2)。  
如 5543、5255，第一個 5 數字正確，記為1A、第二個 5 數字正確記為1B。

輸出  $mAnB$ 。

Sample Input:

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

Sample Output:

-----  
1A1B  
2A2B  
2A0B  
0A4B

Sample Input:

-----  
1 1 1 5  
1 1 1 1  
0 9 2 8  
1 5 2 3  
1 1 5 1

-1

Sample Output:

-----  
3A0B  
0A0B  
1A1B  
2A2B

=====  
Week 7

#### 024. 分數四則計算

(若為 C 語言此題不使用陣列，必須使用指標)

此題自訂 add function，計算兩個分數相加。

function input

-----  
n1: 第一個數的分子  
d1: 第一個數的分母  
n2: 第二個數的分子  
d2: 第二個數的分母

function output

-----  
numerator: 相加結果的分子  
denominator: 相加結果的分母

此題自訂multiply function 定義，計算兩個分數相乘。

function input

-----  
n1: 第一個數的分子  
d1: 第一個數的分母  
n2: 第二個數的分子  
d2: 第二個數的分母

function output

-----  
numerator: 相乘結果的分子  
denominator: 相乘結果的分母

-----

輸入說明:

-----  
輸入二行，每一行代表一個分數

-----

輸出說明:

-----  
輸出分數相加結果  
輸出分數相乘結果

若有輸入分數的分母或分子為0，則輸出ERROR。

若分數大於1，則分數部分要加括號，如一又六分之一輸出為1(1/6)

若為負數，負號在最前面。

若輸出為0，則顯示0

輸出的結果必須化簡為最簡分數

-----  
Sample input:  
-----

1/2  
2/3

-----  
Sample output:  
-----

1(1/6)  
1/3

-----  
Sample input:  
-----

0/2  
2/3

-----  
Sample output:  
-----

ERROR  
ERROR

-----  
Week 7

025.

小明到保齡球館打保齡球，一次十局。若一到八局都零分，剩下最後兩局。

保齡球打球規則為：

- (1) 每一局有十瓶保齡球瓶。
- (2) 若某局第一球沒有全部打倒十瓶保齡球瓶，可再打第二球。
- (3) 若某局第一球打倒全部十瓶保齡球瓶，此局只打一球。
- (4) 若第十局打倒全部十瓶保齡球瓶，此局可以打三球。

保齡球每一局計分規則為：

- (1) 兩球打倒保齡球瓶少於十瓶，每一瓶得一分。  
例如兩球打倒 7 瓶、2瓶，計為 7 2。  
此局分數計為  $7+2 = 9$ 。

- (2) 第一球打倒保齡球瓶少於十瓶，第二球將剩餘球瓶均打倒 (spare)，  
每一瓶得一分，並加計後面一球打倒瓶數。

例如兩球打倒 7 瓶、3 瓶，下一球打倒 5 瓶，計為 7 3。  
若此局為第十局，計為 7 3 5。  
此局分數為  $7 + 3 + 5$ 。

- (3) 第一球打倒保齡球瓶等於十瓶，不用打第二球 (strike)。  
每一瓶得一分，並加計後面兩球打倒的瓶數。

例如本局第一球打打倒 10 瓶，後面兩球打倒 5、0 瓶，本局計為 10。  
若此局為第十局，計為 10 5 0。  
此局分數為  $10 + 5 + 0$ 。

例如本局打倒 10 瓶，後面兩球打倒 10、10 瓶，計為 10。  
若此局為第十局，計為 10 10 10。  
此局分數為  $10 + 10 + 10$ 。

試算出總得分

測試案例(Test Case)資料：

Input：

2 5

7 1

Output：

15

-----

Input：

5 5

10 8 0

Output：

38

-----

Input：

10

10 8 2

Output：

48

-----

Input：

8 2

7 3 8

Output：

35

-----

Week 7

026.

所有的正整數都可以以連續的正整數相加的和來表達。

例如：9有3種表達方式

2+3+4

4+5

9

給一個正整數 $N(N>0)$ ，請計算出 $N$ 有多少種以連續的正整數相加的和來表達的方式。

輸入說明：

輸入一個正整數 $N$  ( $N>0$ )

輸出說明：

輸出有哪幾種相加方式。

輸出順序由小到大。

不合法的輸入則輸出E。

=====

Week 8

027.

回文結構數字

輸入兩整數，找出兩整數區間內所有具有回文結構的數字。

例如，輸入 80 100，則輸出為 88 99。

例如，100 200，則輸出為 101 111 121 131 141 151 161 171 181 191。若沒有則輸出 0。

輸入說明：

輸入兩整數。

輸出說明：

輸出區間內所有具有回文結構的數字。

-----  
Sample input:

1 10

Sample output:

0

-----  
Sample input:

10 70

Sample output:

11 22 33 44 55 66

-----  
Sample input:

1300 2000

Sample output:

1331 1441 1551 1661 1771 1881 1991

-----  
Sample input:

17000 18000

Sample output:

17071 17171 17271 17371 17471 17571 17671 17771 17871 17971

-----  
Week 8

## 028. 猜數字

程式的使用者設定一個答案  $X$ ，四位數， $0\sim 9$ 不重複。

程式的使用者輸入 4 位數字，以及這些 4 位數與答案  $X$  的相似程度。

程式必須根據相似程度資料，輸出使用者設定的答案  $X$ 。

相似程度的規則

(1)  $Y_i$  中有 1 位數字跟答案  $X$  一樣，且所在位置相同，例如千位對千位，或百位對百位，記為 1A。

若 2 位都有這情況，就是2A。

例如  $X=1234$ ， $Y_1=1856$ ，兩者都有 1，位置都在千位，因此相似程度是 1A。

(2)  $Y_i$  中有 1 位數字跟答案  $X$  一樣，但所在位置不同，記為 1B。

若 2 位都有這情況，就是2B。

例如  $X=1234$ ， $Y_1=8561$ ，兩者都有 1，但位置不同，所以是 1B。

(3) 以上兩條規則以 (1)優先，之後再考慮 (2)。

(4) 輸入至猜出答案為止

-----  
輸入範例說明：

每一行輸入 4 位數字  $Y_i$ ，以及相似程度  $?A?B$ 。

假設使用者設定的答案是 4237

輸入

1968,0A0B 數字都沒有對，所以相似程度為 0A0B。  
7052,0A2B 有 2 個數字對 (7, 2)，但位置不對，相似程度為 0A2B。  
2347,1A3B 有 1 個數字對且位置對 (7)，3 個數字對 (2, 3, 4)，相似程度為1A3B。  
3427,1A3B 有 1 個數字對且位置對 (7)，3 個數字對 (3, 4, 2)，相似程度為1A3B。  
2473,0A4B 4 個數字對，位置不對。

輸出範例說明：

4237 輸出使用者設定的答案

#### Sample Input

1968,0A0B  
7052,0A2B  
2347,1A3B  
3427,1A3B  
2473,0A4B

#### Sample Output

4237

-----

Week 8

029.

#### 最大質數

輸入一個數  $x$ ，根據以下規則得到  $k$ ，並找出 2 到  $k$  之間最大的質數。  
處理輸入請使用有限狀態機，不要使用陣列

規則：

1. 若  $x$  為正整數，且  $2 \leq x \leq 1000$ ，則  $k = x$
2. 若  $x = 0$  或  $x = 1$ ，則  $k = 1000$
3. 若  $x$  為負整數，則  $k = x * -11$
4. 若  $x$  為正小數，則  $k =$  小數點前面的數
5. 若  $x$  為負小數，則  $k =$  小數點後面的數

規則範例：

1.  $x = 50$ ， $k = 50$
2.  $x = 0$ ， $k = 1000$
3.  $x = -90$ ， $k = 990$
4.  $x = 66.22$ ， $k = 66$
5.  $x = -33.44$ ， $k = 44$

-----

輸入說明：

輸入一個數字。

輸出說明：

根據規則找出  $k$ ，輸出 2 到  $k$  之間最大的質數。  
不合法的輸入則輸出Error!

-----

輸入範例：

50

輸出範例：

47

-----

輸入範例：

0

輸出範例：

997

-----  
輸入範例：

-90

輸出範例：

983

-----  
輸入範例：

66.22

輸出範例：

61

-----  
輸入範例：

-33.44

輸出範例：

43

-----  
輸入範例：

1001

輸出範例：

Error!

=====

Week 9

030. 方程式計算

(若為 C 語言，此題不使用陣列)

寫一個 function 輸入 XY 座標系統的兩個座標 (x1, y1), (x2, y2)；

輸出兩個座標經過的 XY 方程式  $y=mx+b$ ；

$m=(y1-y2)/(x1-x2)$

$b=(x2y1-x1y2)/(x2-x1)$

void f1\_m(int x1, int y1, int x2, int y2, double m, double b);

寫一個 function 輸入 XY 座標系統的兩個座標 (x1, y1), (x2, y2)；

輸出兩個座標經過的 XY 方程式  $y=m1/m2x+b1/b2$ ；

$m1=(y1-y2), m2=(x1-x2),$

$b1=(x2y1-x1y2), b2=(x2-x1),$

void f2(int x1, int y1, int x2, int y2, int m1, int m2, int b1, int b2);

-----

輸入說明：

XY的兩個座標 x1, y1, x2, y2，均為整數。

輸出說明：

(1)  $y=mx+b$ ,

m, b 計算至小數第二位。

(2)  $y=mx+b$

m, b 以分數表達，分數不需要化簡。

=>方程式有可能沒有 x 項，或沒有 y 項。

=>沒有 x 項則  $y=b$ ，沒有 y 項則  $x = -b/m$ 。



=>若m,b為整數，則使用整數表達。

不合法的輸入則輸出Error!

-----  
輸入範例:

3 4 -3 0

輸出範例:

y=0.67x+2

y=4/6x+2

-----  
輸入範例:

3.3 4 -3 0

輸出範例:

Error!

-----  
輸入範例:

1 0 0 1

輸出範例:

y=-x+1

y=-x+1

=====

====  
Week 10

031.

一個有限狀態機(Finite state machine, FSM) 從起始狀態(start)開始運作，  
包含一組橢圓形表示的狀態(State)和一組箭頭表示的轉換(Transition)連接兩個狀態，且接受輸入字元資料。

請參考圖片作答，來源網址：<https://imgur.com/a/H0Uya>

寫一個function模擬FSM運作流程，識別C語言正確的識別字(Identifier)與非負整數(Number)。  
每項資料項目以一或多的空白結束，以句點(.)結束。

需偵測不合法(Invalid)的輸入。

#### FSM Transition Symbol

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Digit(1)      | 0, 1, ..., 9           |
| Period (2)    | .                      |
| Blank(3)      | 空白                     |
| Letter(4)     | A, ..., Z, a, ..., z   |
| Letter(5)     | A, ..., Z, a, ..., z   |
| Digit(6)      | 0, 1, ..., 9           |
| Underscore(7) | _                      |
| Blank(8)      | 空白                     |
| Digit(9)      | 0, 1, ..., 9           |
| Blank(10)     | 空白                     |
| Others1(11)   | 非空白、非Digit、非Letter、非底線 |
| Blank(12)     | 空白                     |
| Others2(13)   | 非空白、非Digit             |
| Others3(14)   | 非空白                    |

Input:

rate R2D2 48 2 time 555666 .

Output:

rate - Identifier

R2D2 - Identifier  
48 - Number  
2 - Number  
time - Identifier  
555666 - Number

-----  
Input: 4132 6rte r\_yg t#ee 6677 .

Output:  
4132 - Number  
6rte - Invalid  
r\_yg - Identifier  
t#ee - Invalid  
6677 - Number

-----  
Week 10

032.

小明有個 $N \times M$  ( $1 \leq N \leq 10, 1 \leq M \leq 10$ ) 的抽抽樂矩陣，裡面放著1~9號等獎項，  
小明在走樓梯的時候不小心手滑讓抽抽樂滾走，  
抽抽樂有三種滾動方式：向右轉90度，向左轉90度，向右轉180度，  
請幫助小明找出目前的獎項排列。

輸入說明：

3 3 (矩陣大小為 $3 \times 3$ )(數字間有空格)  
123 (輸入矩陣內的獎項)(數字之間沒有空格)(數字可重複)  
321  
456  
12321322 (滾動方式 1=:向右轉90度 ,2=向左轉90度, 3=向右轉180度)

輸出說明：

輸出旋轉後的矩陣。(數字間沒有空格)  
不合法的輸入則輸出E。

-----測資-----

input:  
3 4  
1234  
3216  
1397  
12321233

output:  
131  
322  
913  
764

-----  
input  
1 10  
123456789  
3321

output:  
E

-----  
input  
1 10  
1234567893  
123321313

output:

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
3

=====

Week 11

033. 五子棋

檢查10\*10五子棋可以構成5個連為一線的位置。

1表示有放棋子，0表示沒有放旗子。

-----

輸入說明

輸入10\*10的資料

-----

輸出說明

可構成5個連為一線的位置。例如

```
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1
0 0 0 0 1 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
```

可以增加5個連為一線，以下圖表示。

```
0 0 0 0 0 0 x 0 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 x 1 1 1 1
0 0 0 0 1 0 1 0 0 0
0 0 0 x 0 0 x 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 x 1 1 1 1 x 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
```

其位置為

0 6  
3 5  
5 3  
5 6  
8 1  
8 6

-----  
SampleInput:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1
0 0 0 0 1 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
```

Sample Output:

```
0 6
3 5
5 3
5 6
8 1
8 6
```

-----  
Week 11  
034. 數獨

在9格寬×9格高的大九宮格中有9個3格寬×3格高的小九宮格，每一列與每一行的數字均須包含 1～9，不能缺少，也不能重複。每一小九宮格(3\*3的九宮格)的數字均須包含 1～9，不能缺少，也不能重複。

輸入一組測試資料為9×9的矩陣，判斷九宮格數字是不是一個數獨的正解。

輸入說明：

輸入九列數據，每一列輸入為9個整數分別由空格分開。

輸出說明：

輸出Yes or No代表九宮格數字是不是一個數獨的正解。

-----  
輸入範例

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9
2 3 4 5 6 7 8 9 1
3 4 5 6 7 8 9 1 2
4 5 6 7 8 9 1 2 3
5 6 7 8 9 1 2 3 4
6 7 8 9 1 2 3 4 5
7 8 9 1 2 3 4 5 6
8 9 1 2 3 4 5 6 7
9 1 2 3 4 5 6 7 8
```

輸出範例

No  
-----

輸入範例

```
1 9 3 2 6 5 4 7 8
7 8 2 3 1 4 9 5 6
4 5 6 9 7 8 1 3 2
2 3 4 8 5 1 6 9 7
9 6 5 4 3 7 2 8 1
8 7 1 6 9 2 3 4 5
3 1 9 5 8 6 7 2 4
5 2 7 1 4 3 8 6 9
6 4 8 7 2 9 5 1 3
```

輸出範例

Yes  
=====

Week 12

035. 撲克牌

撲克牌四種花色分別是黑桃、紅心、磚塊、梅花，定義 S, H, D, C。

牌面數字2~13，A為 14，共有52張牌。

花色大小：黑桃>紅心>方塊>梅花。

編碼規則為數字+花色，例如 10S 表黑桃 10、7D 表磚塊 7，12C 表梅花 Q。

撲克牌遊戲把單一張牌命名為單張，沒有任何花色牌型，編號 0。

兩張數字一樣的命名為 Pair，編號 1。

2 組 pair 的牌稱為 Two pair，編號 2。

三張一樣的稱為 Three of a Kind，編號 3。

數字連續的5張牌稱為 Straight，包括 13,14, 2, 3, 4，編號 4。

Three of a Kind 加一個 Pair 稱為 Full House，編號 5。

四張一樣稱為 Four Of A Kind，編號 6。

數字連續的5張且花色一樣稱為 Straight Flush，編號 7。

輸入5張撲克牌，判斷哪一類型的牌形編號(0~7)。

輸入說明：

第一列輸入為5個編碼分別由空格分開，表示5張撲克牌。

輸出說明：

輸出為一個0~7的整數，代表牌型編號。

Input:

-----  
9D 8C 8S 8H 9S    Output:

Output

-----  
4

-----  
Week 12

036.

撲克牌四種花色分別是黑桃、紅心、磚塊、梅花，定義 A~D。

撲克牌數字1~13，與四種花色共有52張牌。

編碼規則為數字+花色，例如 1A 表示黑桃 A、7C 表示磚塊 7，13D 表示梅花 K。

花色大小：黑桃>紅心>方塊>梅花

數字大小：2最小，A最大

輸入說明：

共有P1、P2、P3、P4

P1、P3一組，P2、P4一組

1. 每人先發13張牌
2. 先叫牌，由P1開始叫牌，叫到成局(決定王牌花色)為止，最多叫到3墩
3. 成局後出牌，由成局人的下一位(順時針)開始出牌，所有人出完牌後開始比牌，此回合比牌最高者獲得一墩，且成為下一輪出牌者，共玩三輪。

輸出說明：

由P1~P4依序輸出墩數，輸出獲勝組玩家。

錯誤狀況

1. 叫牌未依照規則，則輸出ERROR
2. 出牌時，第一位出牌的人決定花色，若是沒有同花色才能出別的花色，若違反則輸出ERROR。
3. 出牌時出自己沒有的牌

Input：

```
2A 12B 1B 13D 11A 8A 10A 3D 1D 4D 10D 12A 3B
8B 1A 1C 13C 4A 9A 7B 7C 8C 12C 9D 12D 13B
10B 5C 5D 2D 4B 5B 9B 3C 9C 10C 7D 11D 8D
3A 2B 5A 2C 7A 6B 11B 4C 11C 6A 6C 6D 13A
1A //P1開始叫牌(順時針)
2D
2B
pass
pass
3C
pass
pass
pass //成局 王牌花色為C(磚塊)，成局人為P2，叫牌階段結束
10B 2B 12B 8B //P3(成局人下一位)出牌，所以出牌順序是P3 P4 P1 P2
11A 1A 5C 5A //P1(獲勝者)出牌，所以出牌順序是 P1 P2 P3 P4
5D 6D 3D 12D //P3(獲勝者)出牌，所以出牌順序是 P3 P4 P1 P2
```

說明：

第一局 10B 2B 12B 8B 大小順序為 2B < 8B < 10B < 12B，此局P1獲勝，P1獲得一墩

第二局 11A 1A 5C 5A 大小順序為 5A < 11A < 1A < 5C，此局P3獲勝，P3獲得一墩

第三局 5D 6D 3D 12D 大小順序為 3D < 5D < 6D < 12D，12D(王牌花色)最大，此局P2獲勝，P2獲得一墩。

output：

```
1
1
1
0
P1 P3 //P2成局人隊伍墩數不足於3墩，所以另一隊(P1 P3)獲勝
```

input:

```
2A 12B 1C 13D 11A 8A 10A 6C 10C 4D 10D 13A 13C
8B 2B 7A 11C 4A 9A 7B 7C 5C 12C 9D 12D 13B
10B 8C 5D 6A 4B 5B 9B 5A 3C 9C 1D 7D 12A
3A 3B 2C 1A 6B 11B 4C 1B 2D 11D 3D 6D 8D
1C
1A
2D
2B
pass
pass
pass //P4贏 花色B(紅心)
```

```
8A 4A 12A 1A //P1 P2 P3 P4
2C 1C 5C 5A // P4 P1 P2 P3，P3手中還有花色C牌，違反出牌原則
2A 9A 12A 3A
```

output:  
ERROR

```

input:
2A 12B 1C 13D 11A 8A 10A 6C 10C 4D 10D 13A 13C
8B 2B 7A 11C 4A 9A 7B 7C 5C 12C 9D 12D 13B
10B 8C 5D 6A 4B 5B 9B 5A 3C 9C 1D 7D 12A
3A 3B 2C 1A 6B 11B 4C 1B 2D 11D 3D 6D 8D
1C
1A
2D
2B
2C //違反
pass
pass
pass
8A 4A 12A 1A
2C 1C 5C 5A
2A 9A 12A 3A
```

output:  
ERROR

```
=====
Week 13
037. 用 C 語言
```

.請檢查輸入的三門課程是否衝堂。

依序輸入  
課程編號（4位數字）、  
上課小時數（1-2小時）、  
上課時間（依小時數輸入上課時間，星期1-5，第1-8節）。

輸入任何錯誤，輸出-1。

輸入說明：

```

1002（第一門課課程編號）
2 （2 小時）
33 （星期 3 第 3 節課）
59 （星期 5 第 9 節課）
1003（第二門課課程編號）
2 （2 小時）
11 （星期 1 第 1 節課）
33 （星期 3 第 3 節課）
3003（第三門課課程編號）
2 （2 小時）
11 （星期 1 第 1 節課）
33 （星期 3 第 3 節課）
```

（上課時間輸入順序為星期 1~5，第 1 節 ~ 第 8 節）  
（課程編號輸入順序為編號大小）

輸出說明：

1002,1003,33  
1002,3003,33  
1003,3003,11  
1003,3003,33

輸出 課程編號,課程編號,衝突時間

若沒有衝突則輸出 correct

若有錯誤輸入則輸出 -1

(每次列出兩個衝突課程編號，一個衝突時間，所有倆倆課程衝突均要列出)  
(衝突輸出順序，課程 1-2, 1-3, 2-3, 第 1 節 ~ 第 2 節)

測試案例(Test Case)資料：

Input：

1001  
2  
12  
13  
1002  
2  
13  
21  
1003  
2  
21  
25

Output：

1001,1002,13  
1002,1003,21

-----  
Input：

1001  
1  
21  
1002  
2  
32  
33  
1003  
2  
45  
46

Output：

correct

-----  
Input：

101  
3  
99  
1002  
2  
32  
33  
1003  
2  
45  
46



Output :

-1

-----  
Week 13

038.用C語言

一元二次方程式

一元二次方程式， $ax^2 + bx + c = 0$ ，輸入a, b, c，求 方程式的兩個實/虛根。

$T = \sqrt{b*b-4*a*c}$

第一個根，  $x1 = (-b+T)/(2*a)$

第二個根，  $x2 = (-b-T)/(2*a)$

#若為 C 語言，本題須 `#include < math.h >`

-----  
輸入說明：

第一個數 a

第二個數 b

第三個數 c

-----  
輸出說明：

當  $T \geq 0$

輸出x1, x2為實根，輸出到小數點第一位 `print("%.1f" %x1);`

當  $T < 0$

輸出x1 , x2為虛根，輸出到小數點第一位

`print("%.1f+%.1fi" %(x11, x12))`

`print("%.1f-%.1fi" %(x21, x22))`

若x11或x21為0.0時，不須輸出正負號

測試案例(Test Case)資料：

Input :

1

-2

1

Output :

1.0

1.0

-----  
Input :

1

2

2

Output :

-1.0+1.0i

-1.0-1.0i

=====  
Week 14

---

027.

\*\*\*請注意，double強制轉成int有時候會有問題

\*\*\*例如pow(10,2)得出100.00

\*\*\*但強制轉成int會變成99

使用切割面積加總法公式，

$T = (h/2)(f(p) + f(q) + 2 f(x_i))$ ，

$h = (q-p)/n$ ，  $h$ 是double，

計算  $f(x)$  的面積，到小數點第五位四捨五入。

$x$  值從區間起始  $p$  到區間終點  $q$  的面積，  
 $n$  為切割數，初始設定  $n_0=2$ ，每次  $n_{j+1} = n_j + 1$ 。  
 $err$  為精確小數位數，例如  $err=6$ ，即  $n_{j+1}$  和  $n_j$  兩次切割，  
計算出的面積值的差小於  $10$  的負6次方，亦即小於  $0.000001$ 。

$f1(x) = ((a-x^2))^{(1/2)}$ ， $a$  為常數。  $f2(x) = (ax^3 + 7x)/(a+x)^{(1/2)}$ ， $a$  為常數。

輸入說明：

option a p q err 0

option 輸入 1 代表計算  $f1(x)$  面積，輸入 2 代表計算  $f2(x)$  面積，輸入 0 為停止  
接著依序，輸入  $a$ ， $p$ ， $q$ ， $err$

此題測試資料為連續輸入一至多筆資料。

若輸入多筆資料 輸入格式如下

option a p q err option a p q err option a p q err 0

-----

Input

1 4 -2 1 9 0

Output

5.05481

-----

Input

2 5 1 2 7 0

Output

11.37718

-----

Input:

2 5 -2 1 7 0

Output:

20.22476

-----

HINT

方程式可能會跑到  $y < 0$  的地方，此時要算面積，必須將  $y$  取絕對值。

若  $err=3$ ， $Area_{j+1}$  跟  $Area_j$  的差小於  $10$  負3次方

$fabs(Area_{j+1} - Area_j) * 10 * 10 * 10 < 1$

若以整數比較會好一點

```
int k=fabs(Area_(j+1)-Area_(j))*10*10*10*10;
if (k>10) {...}
```

面積差，為兩次計算出面積的差值(相減)。

數值分析的誤差是兩次面積計算的差值除以，前一次的面積值。

-----

028.

神奇寶貝進化計算器

在pokemon go遊戲中，傳送一隻神奇寶貝給博士可以得到 1.5 公升進化藥水，

每完成一隻神奇寶貝的進化也可以得到 1.5 公升進化藥水。

現在玩家想要在最短時間內完成最多次的進化，請幫助玩家最多可以進化幾隻神奇寶貝  
已進化和未進化的神奇寶貝都可以被傳送走，傳送走該神奇寶貝即消失

每隻神奇寶貝只能進化一次，已進化的神奇寶貝不能再進化，僅能留下來或被傳送，傳送一樣可以拿 1.5 公升進化藥水

輸入說明：

一次測試會輸入三個數字

第一個數為神奇寶貝進化需要消耗的進化藥水  $N$  ( $-100 < N < 0$ )，必須為負小數，顯示到小數點後一位，例如： $-12.3$ 或 $-99.0$

第二個數為玩家所擁有的進化藥水  $C$  ( $0 \leq C \leq 30000$ )，必須為正小數，顯示到小數點後一位，例如： $3255.6$ 或 $553.0$

第三個數為玩家所擁有的未進化神奇寶貝數量  $W$  ( $0 \leq W \leq 10000$ )，必須為正整數，例如： $5$ 。

不合法的輸入如下，遇到不合法輸入則輸出E

- (1)當需輸入正數，但使用者輸入負數時
- (2)當需輸入負數，但使用者輸入正數時
- (3)當需輸入整數，但使用者輸入小數時

輸出說明：

輸出進化次數。

-----  
範例輸入：

$-12.3$   $22.5$   $5$

範例輸出：

$2$   
-----

範例輸入說明：

1. 先進化1隻神奇寶貝，用掉  $12.3$  公升進化藥水，進化後再得1.5公升進化藥水，剩  $11.7$  公升進化藥水和  $4$  隻未進化神奇寶貝和  $1$  隻已進化神奇寶貝。
2. 把  $1$  隻已進化神奇寶貝傳送給博士換取  $1.5$  公升進化藥水，剩  $13.2$  公升進化藥水和  $4$  隻未進化神奇寶貝。
3. 再進化  $1$  隻神奇寶貝，得1.5公升進化藥水，最後剩  $2.4$  公升進化藥水及  $3$  隻未進化神奇寶貝和  $1$  隻已進化神奇寶貝。
4. 因為剩下的  $4$  隻神奇寶貝即使傳送給博士，得到的進化藥水也不夠進化的量，所以總共只能進化2次。

-----測資 Test Case-----

input:

$56$   $22.5$   $5$

output:

$E$   
-----

input:

$-12.3$   $31.1$   $3$

output:

$3$   
-----

input:

$-12.3$   $18.6$   $5$

output:

$2$   
-----

031.

(C 語言此題不使用陣列，必須使用指標)

寫一個 **function** 輸入 **N** 組矩形 **XY** 座標中的兩個點，  
輸出 **N** 組矩形中的最大的周長和最大的面積。

程式中必須使用以下 **function** 定義，計算一個矩形的周長與面積。

```

void compute(int x1, int y1, int x2, int y2, int *perimeter, int *area);
```

第一個點 (x1, y1)  
第二個點 (x2, y2)  
計算周長結果 \*perimeter  
計算面積結果 \*area  
-----

輸入幾組矩形的兩個點，輸入-1停止輸入。  
輸出最大的面積和最大的周長。

-----  
輸入說明：

分別輸入幾組矩形的兩個點，  
第一筆輸入第一個矩形兩個點，x1, y1, x2, y2，2組座標為對角關係

換行再輸入第二個矩形兩個點，以此類推，直到輸入 -1 停止。

計算矩形邊長時請使用絕對值，若同一行的2組座標無法形成矩形則輸出"Error"後結束

-----  
輸出說明：

輸出所有矩形中最大的面積和最大的周長。

input:  
-10 -10 20 60  
2 2 52 52  
85 8 5 38  
-1

output:  
2500  
220  
-----

034.

整數的交集聯集

請設計程式，利用兩個一維整數陣列儲存兩個正整數集合 **A**, **B**，  
兩個集合 **A**, **B** 的陣列大小為 **20**，正整數 **1~100**；  
程式功能為：

- (1) 新增集合元素：輸入一集合與一正整數，若新增的元素與該集合內元素有重複，則無法新增。
- (2) 刪除集合元素：輸入一集合與一正整數，若集合中無該元素，無法刪除。
- (3) 計算集合是否空集合。
- (4) 計算兩個集合的交集。
- (5) 計算兩個集合的聯集。
- (6) 計算集合是否為另一個集合的子集合。

-----  
輸入說明：

每一行第一數字輸入整數指令選項，意義如下：

0: 結束exit

1: 清空 A，輸出 A 和 B 的內容。

2: 清空 B，輸出 A 和 B 的內容。

3: 新增元素到 A，後面接一個正整數為要插入的元素，  
輸出 A 和 B 的內容。

4: 新增元素到 B，後面接一個正整數為要新增的元素，  
輸出 A 和 B 的內容。

5: 從 A 刪除一個元素，後面接一個正整數為要刪除的元素，  
輸出 A 和 B 的內容。

6: 從 B 刪除一個元素，後面接一個正整數為要刪除的元素。  
輸出 A 和 B 的內容。

7: 輸出 A, B 聯集。comm

8: 輸出 A, B 交集。

9: 輸出 A 是否為 B 的子集合，若是則輸出 1，否則輸出 0。

輸出說明：

輸出集合格式

集合名稱:[集合元素,集合元素,...]，中間沒有空白，

元素順序依照輸入先後順序。

交集與聯集的元素順序，先以A的元素順序再以B的元素順序。

每一指令輸出一行。

空集合為所有集合的子集合

-----  
Input:

3 4  
3 7  
4 8  
4 9  
5 4  
6 8  
3 8  
7  
8  
9  
0

Output:

A:[4,]B:[]  
A:[4,7,]B:[]  
A:[4,7,]B:[8,]  
A:[4,7,]B:[8,9,]  
A:[7,]B:[8,9,]  
A:[7,]B:[9,]  
A:[7,8,]B:[9,]  
[7,8,9,]  
[]  
0

-----  
035.

中序轉後序

給予一個由變數加上 $+-*/$ 四則運算與冪次 $^$ 運算的數學式，變數用一個小寫英文字母表示。  
運算優先次序是：冪次大於乘除大於加減。中序表示法是運算符號在兩運算子中間，可藉括號表示優先運算次序。  
請將用中序表示的運算式改成後序表示。後序表示法不需藉由括號區分運算的先後次序。

輸入說明

輸入一行長度在512個字母內的中序式，使用字元陣列(提示:"%s")存取

輸出說明

一行長度在512個字母內的字串，用中序表示法表達的算式。

輸出說明：後序表示的算式。

-----  
input:  
a+b\*(c-d)^e

output:  
abcd-e^\*+

input:  
(a-b)^c+(d-e)^f

output:  
ab-c^de-f^+  
-----

037.

以陣列實做長整數的運算

將長整數儲存於一維陣列，長度為60位。  
計算兩數的相加、相減。

輸入說明：

兩個小於60位數的數字

輸出說明

兩數的相加、相減結果

-----  
輸入範例：

74678186416540450856046456406565453745354346846  
42541264516146186481412634534534535674461

輸出範例：

74678228957804967002232937819199988279890021307  
74678143875275934709859974993930919210818672385  
-----

039.

井字遊戲

-----  
輸入說明：

第 1 行：

輸入誰先下，1 代表 Computer，0 代表 Player。

第 2 行~第 N 行：

第一種情況:兩個 0, 1, 2 數字  
分別輸入 Computer 和 Player 的座標，直到一方贏才停止。

第二種情況:

w: 輸出所有Computer可能贏的座標，若沒有答案則輸出 no

d: 輸出 Computer 或 player 即將要贏，若沒有答案則輸出 no

座標位置如下:

00 | 01 | 02 |

10 | 11 | 12 |

20 | 21 | 22 |

輸出說明:

(1)

一旦有一方贏，要顯示是 Computer 或 Player贏。

若為 Computer 贏，輸出 Computer win

若為 Player 贏，輸出 Player win

若為平手，輸出fair

(2)

有座標重複輸入時，輸出 input error

(3) 輸入 w

輸出所有Computer可能贏的座標

(4) 輸入 d

輸出誰即將贏與贏的座標

Player will win with (x, y)

Computer will win with (x, y)

輸入範例說明

1 (Computer先下)

0 0

1 1

0 2

d (顯示誰即將贏)

0 2 (已重複，要輸出ERROR)

2 2

2 0

w (顯示所有Computer可能贏的座標)

1 0

0 1

輸出範例說明

Computer will win with (0, 1) (Computer可能贏)

input error

Computer will win with (0, 1) (Computer可能贏的第一個座標)

Computer will win with (1, 0) (Computer可能贏的第二個座標)

Computer win

Sample Input

1



```
0 0
1 1
0 2
d
0 2
2 2
2 0
w
1 0
0 1
```

-----

### Sample Output

```
Computer will win with (0, 1)
input error
Computer will win with (0, 1)
Computer will win with (1, 0)
Computer win
```

-----

040.

矩陣乘法

若  $A$  為  $m \times n$  矩陣， $B$  為  $n \times p$  矩陣，則他們的乘積  $AB$  (有時記做  $A \cdot B$ ) 會是一個  $m \times p$  矩陣。

範例：

$A =$

```
a00	a01	a02
a10	a11	a12
a20	a21	a22
```

$B =$

```
b00	b01
b10	b11
b20	b21
```

$A * B =$

```
a00*b00+a01*b10+a02*b20	a00*b01+a01*b11+a02*b21
a10*b00+a11*b10+a12*b20	a10*b01+a11*b11+a12*b21
a20*b00+a21*b10+a22*b20	a20*b01+a21*b11+a22*b21
```

輸入說明

每組測資第一行四個數字  $a$   $b$   $c$   $d$

代表第一個矩陣有  $a$  列  $b$  行

第二個矩陣有  $c$  列  $d$  行

接下來  $a$  行，每行  $b$  個數字

$c$  行，每行  $d$  個數字

$a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  為  $1 \sim 99$  的整數

測資第二行為輸入矩陣

每個數字以空白隔開

不懂請參考範例輸入

-----

輸出說明

輸出相乘之後的矩陣

每個數字以空白隔開

兩矩陣不能相乘請輸出 **Error**

範例輸入

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

範例輸出

```
9 12 15
19 26 33
29 40 51
```

範例輸入

```
1 2 3 4
```

範例輸出

**Error**

042.

數字迷宮

數字迷宮為一個二維的數字（0-9）陣列。

你可以用直角方向（東、西、南、北）在迷宮中尋訪。

假設每一格的數字代表造訪該格的成本，求出從入口走到出口所需的最小成本。

```

|0|3|1|2|9|

|7|3|4|9|9|

|1|7|5|5|3|

|2|3|4|2|5|

```

給你一  $N \times M$  ( $1 \leq N, M \leq 9$ ) 的數字迷宮，  
你必須求出從左上角走到右下角所需的最小成本。  
上面範例的解答為 **24**。

輸入說明

輸入的第一行為列數  $N$ ，第二行為行數  $M$ ，  
接下來  $N$  行每行代表迷宮的一行，含有以空白隔開的迷宮數字。

輸出說明

對於每個迷宮，請輸出所需的最小值於一行。

範例輸入

```
4
5
0 3 1 2 9
```

```
7 3 4 9 9
1 7 5 5 3
2 3 4 2 5
```

範例輸出

24

走出迷宮

給予一個二維整數陣列，以1表示牆壁，0表示通道，構成一個迷宮。

用直角方向(上u,下d,左l,右r)在迷宮中移動，想辦法從入口走到出口。

入口座標固定為(0,1)，出口座標固定為(N-2, M-1)如下所示：

N為5

M為7

```
1 0 1 1 1 1 1
1 0 0 0 0 0 1
1 0 1 0 1 1 1
1 0 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1
```

給你一個N×M的迷宮(3 ≤ N,M ≤ 9，N,M為奇數)，你必須求出從入口走到出口的路徑，上例的解答輸出為drrddrrr

範例輸入

5

7

```
1 0 1 1 1 1 1
1 0 0 0 0 0 1
1 0 1 0 1 1 1
1 0 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1
```

範例輸出

drrddrrr