

## p&e

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسی که یک کاراکتر از کاربر بگیرد در صورتی که p یا e بود به ترتیب عدد پی و عدد نپر را چاپ کند در بقیه حالت ها باید Syntax error دهد.

باید تا 10 رقم اعشار نمایش داده شود.

## مثال

ورودی نمونه 1

k

خروجی نمونه 1

Syntax error

## محاسبه‌ی پیچیده

- محدودیت زمان: 10 ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که اعداد  $x$  و  $a$  و  $n$  را از ورودی بگیرد و در خروجی حاصل عبارت زیر را نمایش دهد:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

تضمین می‌شود جواب کمتر مساوی  $10^9$  است.

### ورودی

در یک خط اعداد  $a$  و  $x$  و  $n$  به ترتیب به شما داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 10$$

$$1 \leq x, a \leq 10^9$$

### خروجی

در تنها خط خروجی حاصل عبارت را چاپ کنید.

### مثال

ورودی نمونه ۱

2 2 5

خروجی نمونه ۱

1024

## توابع هیپربولیک

- محدودیت زمان: 5 ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که یک ورودی از جنس کاراکتر از کاربر بگیرد ، سپس عددی دریافت کند و بر اساس جدول زیر یکی از توابع هیپربولیک را محاسبه و چاپ کند.

تابع	کاراکتر
sinh	A
cosh	B
tanh	C
coth	D

تذکر : دقت باید حداکثر تا 3 رقم اعشار باشد

## ورودی

در دو خط ورودی به شما یک کاراکتر و یک عدد داده میشود.

## خروجی

در تنها خط خروجی باید عدد مناسب چاپ شده را چاپ کنید. در صورتی که ورودی معتبر نبود Cannot divide by zero را چاپ کند.

## مثال

\*در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.\*

ورودی نمونه ۱

A  
1

خروجی نمونه ۱

1.175

ورودی نمونه 2

B  
0

خروجی نمونه 2

1

ورودی نمونه 3

D  
0

خروجی نمونه 3

Cannot divide by zero

## لگاریتم

- محدودیت زمان: ۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که دو ورودی از کاربر گرفته و لگاریتم عدد اول را بر مبنای عدد دوم محاسبه کند.

حداکثر تا سه رقم اعشار چاپ شود.

کلیه حالت های غیر مجاز را Syntax error چاپ کند.

ورودی نمونه ۱

5 6

خروجی نمونه ۱

0.898

ورودی نمونه ۲

3 -2

خروجی نمونه ۲

Syntax error

## ماتریس‌شون

- محدودیت زمان: 6 ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که ابتدا  $k$  که یک عدد 1 تا 4 است را بگیرد سپس  $n$  را بگیرد و با توجه به  $n$  عناصر یک ماتریس  $n$  در  $n$  را دریافت کرده و در نهایت با توجه به  $k$  یکی از موارد زیر را نمایش دهد.

۱. جمع عناصری که در ستون‌های فرد یا ردیف‌های زوج قرار دارند (عناصر مشترک دوبار لحاظ نشود)

۲. بزرگترین عنصر واقع در قطر اصلی ماتریس

۳. تعداد صفرهای موجود در قطر فرعی ماتریس

۴. تعداد عناصر منفی ماتریس

## ورودی

ابتدا یک  $k$  به شما داده می‌شود. سپس  $n$  و در  $n$  خط  $n$  ورودی دیگر که ترتیب آن به صورت زیر می‌باشد وارد می‌شود.

```
a1 a2 a3 ... an
b1 b2 b3 ... bn
.
.
.
z1 z2 z3 ... zn
```

$$1 \leq n \leq 5$$

## خروجی

با توجه به  $k$  حاصل یکی از 4 گزاره زیر باید نمایش داده شود .

۱. جمع عناصری که در ستون های فرد یا ردیف های زوج قرار دارند (عناصر تکراری لحاظ نشود)

۲. بزرگترین عنصر واقع در قطر اصلی ماتریس

۳. تعداد صفرهای موجود در قطر فرعی ماتریس

۴. تعداد عناصر منفی ماتریس

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
3
3
1 2 3
1 2 2
3 2 1
```

### خروجی نمونه ۱

```
0
```



## جمع باینری

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که دو عدد باینری بگیرد و مجموع آنها را حساب کرده و به باینری چاپ کند

تضمین می شود هیچ ورودی منفی نیست.

## ورودی

در دو خط ورودی به شما عدد باینری 8 بیتی داده میشود.

## خروجی

در تنهای خط خروجی باید مجموع اعداد را چاپ کنید ، در صورتی که مجموع اعداد برای نمایش به بیشتر از 8 بیت نیاز داشته باشد overflow کند.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
00101010
00001100
```

### خروجی نمونه ۱

```
0110110
```

### ورودی نمونه ۲

11101010

10001100

خروجی نمونه ۲

overflow

## مدال

- محدودیت زمان: 5 ثانیه
- محدودیت حافظه: 128 مگابایت

فرض کنید بخواهیم وضعیت مدالهای بین المللی یک کشور را در رشته ورزشی خاصی در سال های متوالی از 1380 تا 1390 مطابق جدول زیر دریافت و پردازش کنیم :

سال	تعداد مدال طلا	تعداد مدال نقره	تعداد مدال برنز
1380			
1381			
1382			
...	...	...	...
1389			

برنامه ای بنویسید که ضمن دریافت داده های لازم که خانه های خالی جدول می باشند در انتها به ما خروجی های زیر را نشان دهد.

۱. تعداد کل مدال های کسب شده در همه ی سالها
۲. تعداد کل مدال های طلا در همه ی سالها
۳. شماره سال هایی که هیچ مدالی کسب نشده
۴. سالی که بیشترین تعداد مدال کسب شده
۵. سالی که بیشترین تعداد مدال نقره کسب شده

## ورودی

در 10 خط ورودی به شما 30 عدد داده می شود ، در هر خط ابتدا طلا بعد نقره و بعد برنز داده می شود.

## خروجی

در 5 خط خروجی موارد زیر باید به ترتیب چاپ شود:

۱. تعداد کل مدال های کسب شده در همه ی سالها

۲. تعداد کل مدال های طلا در همه ی سالها

۳. شماره سال هایی که هیچ مدالی کسب نشده

۴. سالی که بیشترین تعداد مدال کسب شده

۵. سالی که بیشترین تعداد مدال نقره کسب شده

در صورتی که بیشتر از یک سال باید چاپ می شد سال ها را با ، از هم جدا کنید.

تذکر

در صورتی که سالی برای موارد بالا وجو نداشت - چاپ نکند مثلا زمانی که هیچ مدال نقره ای کسب نکرده

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
0 0 0
1 1 1
2 2 2
3 3 3
4 4 4
5 5 5
6 6 6
7 7 7
8 9 9
9 8 9
```

### خروجی نمونه ۱

136  
45  
1380  
1388,1389  
1388

ورودی نمونه ۱

5 0 4  
1 0 1  
2 0 2  
3 0 3  
4 0 4  
5 0 5  
6 0 6  
7 0 7  
8 0 9  
9 0 9

خروجی نمونه ۱

100  
50  
-  
1389  
-

## کاربر ناشی ماشین حساب

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

پروفسور باقر که یک کاربر ناشی است، به سراغ ماشین حسابش رفته است. بر روی ماشین حساب او ابتدا عدد ۱ نوشته شده است. او از آنجایی که ناشی است، تنها دو کار میتواند انجام دهد: یا عدد نوشته شده بر روی ماشین حساب را در ۵ ضرب میکند و یا عدد نوشته شده بر روی ماشین حساب را بر ۲ تقسیم میکند. سپس عدد نوشته شده بر روی ماشین حساب را میخواند. چون ناشی است از شما خواسته است که با دریافت عملیاتهای انجام شده، عدد نهایی نمایش داده شده روی ماشین حسابش را بصورت خوانا به او بدهید. عددی برای پروفسور خوانا است که به صورت  $a^b \times 10^c$  باشد که در آن  $a$  عددی طبیعی و  $b, c$  اعدادی صحیح باشند و شرایط زیر برقرار باشد:

$$-10^9 \leq b, c \leq 10^9$$

$$1 \leq a \leq 10^9$$

## ورودی

سطر اول ورودی شامل عدد  $n$  است که نمایانگر تعداد عملیاتهایی است که پروفسور انجام داده است. در هریک از  $n$  سطر بعدی یک عدد آمده که نمایانگر کاری است که پروفسور انجام میدهد. اگر این عدد ۲ باشد به معنای این است که پروفسور عدد نوشته شده روی ماشین حساب را بر ۲ تقسیم کرده است و اگر این عدد ۵ باشد به معنای این است که پروفسور عدد نوشته شده روی ماشین حساب را در ۵ ضرب کرده است.

$$1 \leq n \leq 10\,000$$

## خروجی

تنها سطر خروجی باید شامل سه عدد  $a, b, c$  باشد که اعدادی صحیح هستند و:

$$1 \leq a \leq 10^9$$

$$-10^9 \leq b, c \leq 10^9$$

مثال

ورودی نمونه ۱

2  
5  
2

خروجی نمونه ۱

5 2 -1

ورودی نمونه ۲

2  
5  
5

خروجی نمونه ۲

5 2 0

## ریشه دوم

- محدودیت زمان: ۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که یک ورودی بگیر و ریشه دوم آن را حساب کند.

حداکثر تعداد ارقام اعشار باید 2 رقم باشد.

استفاده از تابع بازگشتی ممنوع می باشد.

## ورودی

در تنها خط ورودی به شما یک عدد داده می شود.

## خروجی

در خروجی به ترتیب باید ریشه دوم عدد را چاپ کنید.

## ورودی نمونه ۱

4

## خروجی نمونه ۱

2

## ورودی نمونه ۲

-8



خروجی نمونه ۲

Syntax Error

ورودی نمونه 3

1.12

خروجی نمونه 3

1.05

## دستگاه

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه بنویسید که 5 ورودی را به ترتیب  $a_1$  و  $b_1$  و  $c_1$  و  $a_2$  و  $b_2$  و  $c_2$  و  $k$  از کاربر بگیرد و حاصل دستگاه زیر را محاسبه نماید.

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

عدد  $k$  حداکثر تعداد ارقام اعشار می باشد.

## ورودی

در خطوط ورودی به شما 7 عدد داده می شود ، به ترتیب زیر :

$a_1$   $b_1$   $c_1$   
 $a_2$   $b_2$   $c_2$   
 $k$

$$0 \leq k \leq 5$$

$$-10^6 \leq a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2 \leq 10^6$$

## خروجی

تضمین می شود جواب در long double جا می شود.

خروجی در صورتی که دستگاه جواب غیر خاص شامل دو خط می باشد.

$$\begin{aligned}x &= 1 \\ y &= p\end{aligned}$$

مقادیر  $p$  ,  $1$  یک عدد می باشند.

در صورتی که دستگاه تعداد زیادی جواب داشت True for Many values چاپ شود.

در صورتی که دستگاه فاقد جواب است False for all values چاپ شود.

در صورتی که دستگاه برای همه مقادیر درست بود True for all values چاپ شود.

در صورتی که دستگاه برای همه مقادیر  $x$  درست بود ابتدا True for all  $x$  و سپس مقدار  $y$  چاپ شود چاپ شود.

در صورتی که دستگاه برای همه مقادیر  $y$  درست بود ابتدا مقدار  $x$  چاپ شود و سپس True for all  $y$  چاپ شود.

در سایر حالت های غیر مجاز Syntax Error چاپ شود.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

$$\begin{aligned}5 & 4 & 3 \\ 7 & 8 & 9 \\ 0\end{aligned}$$

### خروجی نمونه ۱

$$\begin{aligned}x &= -1 \\ y &= 2\end{aligned}$$

ورودی نمونه ۲

0 1 2  
1 2 1  
0

خروجی نمونه ۲

$x = -3$   
 $y = 2$

ورودی نمونه ۲

2.5 1.5 2  
1.5 3.6 1  
5

خروجی نمونه ۲

$x = 0.84444$   
 $y = -0.07407$

ورودی نمونه 3

2.5 1.5 2  
1.5 3.6 1  
0

خروجی نمونه 3

$x = 0$   
 $y = 0$

ورودی نمونه 4

3 3 4  
9 9 9  
5

خروجی نمونه 4

False for all values

ورودی نمونه 4

0 0 2  
3 2 1  
5

خروجی نمونه 4

Syntax Error

تذکر: دلیل اینکه Syntax Error در این مثال چاپ می شود این است که یک عبارت صفر مساوی با یک عدد غیر صفر داده شده است.

## عملیات ماتریسی(امتیازی)

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه ای بنویسید که ابتدا اعداد طبیعی  $m$  و  $n$  و  $p$  و  $s$  را گرفته ، سپس عناصر دو ماتریس  $m$  در  $n$  و  $p$  در  $s$  دریافت کند و در نهایت حاصل ضرب دو ماتریس وارد شده را نمایش دهد.

### ورودی

در دو خط اول 4 ورودی دارید که ماتریس  $m \times n$  و  $s \times p$  را مشخص می کند.

$$1 \leq n, m, p, s \leq 5$$

در صورتی که امکان ضرب دو ماتریس  $m \times n$  و  $s \times p$  وجود داشت سپس با توجه به  $m, n$  باید در  $m$  خط  $n$  ورودی بگیرید بعد از آن در  $s$  خط  $p$  ورودی دریافت کنید.

### خروجی

اگر ضرب دو ماتریس وجود داشت آن را به صورت یه ماتریس چاپ کند در غیر این صورت Invalid input را چاپ کند.

تضمین می شود ورودی در long double چاپ شود.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

2 3  
5 6

خروجی نمونه ۱

Invalid input

ورودی نمونه ۱

2 3  
3 2  
1 2 3  
4 5 6  
7 8  
9 10  
11 12

خروجی نمونه ۱

58 64  
139 154