

برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح از کاربر دریافت کند و عدد باینری معادل آن را برگرداند (بدون استفاده از آرایه ها!) اعداد خروجی را ۳۲ بیتی در نظر بگیرید و برای اعداد منفی از روش علامت اندازه (Sign & Magnitude) استفاده کنید!

## ورودی

$$-2^{30} - 1 < 2^{30}$$

## خروجی

## مثال

## ورودی نمونه ۱

## خروجی نمونه ۱

## ورودی نمونه ۲

## خروجی نمونه ۲

2/18

## اعداد اول

برنامه ای بنویسید که دو عدد دریافت کند و اولین عدد اول در بازه باز بین این دو عدد چاپ کند و اگر عدد اولی وجود نداشت منفی یک چاپ کند.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

11  
13

#### خروجی نمونه ۱

-1

#### ورودی نمونه ۲

15  
20

#### خروجی نمونه ۲

17

## فیثاغورثیا

برنامه‌ای بنویسید که سه عدد صحیح مثبت را به عنوان ورودی از کاربر دریافت کند و در صورتی که امکان ساخت مثلث قائم الزاویه با طول اضلاع داده شده وجود داشته باشد YES و در غیر این صورت NO چاپ کند.

### ورودی

۳ عدد صحیح در ۳ خط ورودی به شما داده می‌شود.

### خروجی

چنانچه می‌توانیم با ۳ عدد ورودی مثلث قائم الزاویه‌ای بسازیم YES در غیر اینصورت NO چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

5  
4  
3

### خروجی نمونه ۱

YES

### ورودی نمونه ۲

8  
7

10

خروجی نمونه ۲

NO

## بسط تیلور

برنامه ای بنویسید که با دریافت دو عدد  $x$  و  $n$  بسط تیلور

$$e^x$$

را تا جمله  $n$  ام بدست بیاورد. توجه کنید که استفاده از توان و فاکتوریل مجاز نمیباشد.

## ورودی

در ورودی ابتدا عدد طبیعی  $n$  و سپس عدد حقیقی  $x$  داده میشود.

## خروجی

خروجی باید بسط تیلور

$$e^x$$

تا مرتبه  $n$  ام باشد.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

4

1.43

### خروجی نمونه ۱

3.94

## مضرب بچاپ!

برنامه ای بنویسید که سه عدد  $x$  و  $m$  و  $n$  را به ترتیب بگیرد و مضارب عدد  $x$  موجود در بازه  $[m,n]$  را به ترتیب در خروجی نمایش دهد.

### ورودی

در ورودی 3 عدد صحیح  $n, m, x$  به ترتیب (اولین ورودی عدد  $n$  است) داده می شود و تضمین میشود که عدد  $n$  بزرگتر از عدد  $m$  است (تضمین میشود در بازه  $y$  گفته شده حداقل یک عدد مضرب  $x$  وجود دارد).

### خروجی

در خروجی باید مضارب عدد  $x$  در بازه  $y$  داده شده از بزرگتر به کوچکتر چاپ شوند.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

8      1      2

#### خروجی نمونه ۱

8  
6  
4  
2

## حذف رقم

برنامه‌ای بنویسید که یک عدد طبیعی  $n$  و رقم  $i$  را گرفته و سپس تمامی ارقام  $i$  را از عدد  $n$  حذف کند.

## ورودی

ورودی شامل یک خط است که در آن عدد طبیعی  $n$  و عدد حسابی  $i$  با فاصله از هم آمده‌اند و تضمین می‌شود که عدد  $i$  یک عدد صحیح یک رقمی است.

$$1 \leq n \leq 10^9$$

## خروجی

خروجی عدد صحیحی است که حاصل از حذف رقم  $i$  از عدد  $n$  است.

در صورتی که تمام ارقام داده شده برابر  $i$  بود عدد  $-1$  چاپ شود (به نمونه ورودی ۲ توجه کنید)!

## نمونه ورودی ۱

44115416 1

## خروجی نمونه ۱

44546

## نمونه ورودی ۲

2222 2



## خروجی نمونه ۲

-1

## تجزیه کنید ...

برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی  $n$  را گرفته و آن را به عوامل اول تجزیه کند.

### ورودی

ورودی شامل یک عدد طبیعی  $n$  است که باید تجزیه شود.

$$2 \leq n \leq 5 \times 10^4$$

### خروجی

در هر خط خروجی باید عامل و توان آن را چاپ کنید که با یک `tab` از هم جدا شده‌اند.

توجه کنید که عوامل باید حتماً اول باشند.

#### نمونه ورودی ۱

400

#### نمونه خروجی ۱

2	4
5	2

#### نمونه ورودی ۲

19

#### نمونه خروجی ۲

19 1

## واریانس

- محدودیت زمان: 0.1 ثانیه
- محدودیت حافظه: 0.5 مگابایت

محسن تعدادی عدد دلخواه از جیب خود در آورده و به عنوان داده روی کاغذ نوشته است. او میخواهد واریانس این داده ها را برایش محاسبه کنید. او بدین شکل عمل میکند که داده ها را به ترتیب برای شما میخواند و شما حق ذخیره و یادداشت این داده ها را ندارید(خیلی واضح منظورم استفاده آرایه یا هر دیتا استراکچر دیگه است). این روند تا موقعی ادامه پیدا میکند که محسن عدد  $-1$  را برای شما بخواند، در این صورت یعنی داده ها به پایان رسیده و محسن منتظر اعلام نتیجه شماست!

[لینک مفید](#)

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i^2 - 2\mu x_i + \mu^2) \\ &= \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 \right) - 2\mu \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \right) + \mu^2 \\ &= \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 \right) - \mu^2\end{aligned}$$

## ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن داده ها و در پایان عدد  $-1$  آمده است.

## خروجی

خروجی برنامه شما تنها یک عدد را شامل میشود که واریانس را تا دو رقم اعشار نمایش میدهد.

## مثال

ورودی نمونه ۱

1 2 3 4 5 6 7 -1

خروجی نمونه ۱

4.00

## وارون گیر

برنامه ای بنویسید که ماتریس دو در دویی را دریافت کند و معکوس آن را در خروجی چاپ کند.

### ورودی

ورودی شامل 2 خط است که در خط یک سطر از ماتریس داده میشود. توجه کنید که درایه های این ماتریس میتواند اعداد اعشاری باشد.

### خروجی

خروجی نیز شامل دو خط است که در خط آن یک سطر از ماتریس معکوس ورودی چاپ میشود که درایه های آن با یک tab از هم جدا شده اند و در صورتیکه معکوس ماتریس ورودی نداشت عدد صفر را در خروجی چاپ میشود. (درایه های ماتریس باید با دقت 2 رقم اعشار در خروجی آورده شوند)

## مثال

### ورودی نمونه ۱

1	2
3	4

### خروجی نمونه ۱

-2.00	1.00
1.50	-0.50

## میانگین وزن دار

برنامه ای بنویسید که تازمانی که کاربر عدد صفر را وارد نکرده ورودی هایی از جنس int دریافت کند و میانگین وزنی آن ها را چاپ کند.

### ورودی

ورودی شامل تعدادی خط است که در هر خط ابتدا عدد صحیح و سپس وزن آن به صورت صحیح وارد میشود.

### خروجی

در خروجی باید میانگین وزن دار اعداد تا سه رقم اعشار چاپ شود.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

1	1
5	7
0	

#### خروجی نمونه ۱

4.500

## کوتاه ترین مسیر (امتیازی)

- محدودیت زمان: 50 میلی ثانیه
- محدودیت حافظه: 1 مگابایت

سه نقطه  $A, B, F$  در صفحه مختصات دکارتی وجود دارند. زهرا میخواهد از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  برود به طوری که از  $F$  عبور نکند. او میخواهد بداند طول کوتاه ترین مسیری که باید طی کند تا به  $B$  برسد چقدر است.

### ورودی

ورودی شامل سه خط است که به ترتیب مولفه های  $x$  و  $y$  هر یک از نقاط  $A, B, F$  در یک خط داده میشوند.

### خروجی

خروجی باید شامل یک عدد صحیح باشد که کوتاه ترین مسیر تا  $B$  را نشان میدهد.

### مثال

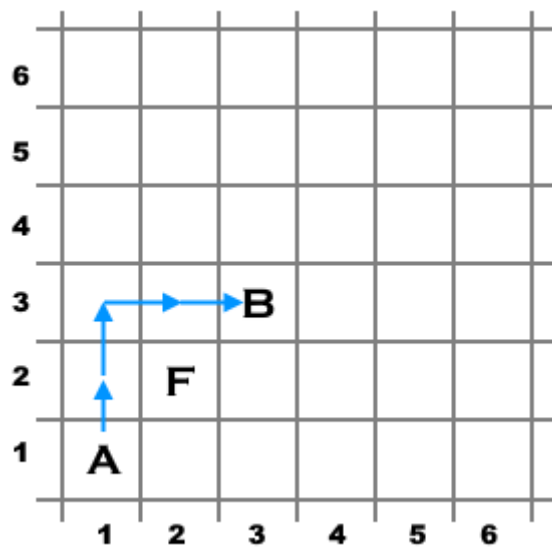
#### ورودی نمونه ۱

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

#### خروجی نمونه ۱

```
4
```





ورودی نمونه ۲

2 5  
2 1  
2 3

خروجی نمونه ۲

6

