

## کاربر کم حواس

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

روزبه یک برنامه تحت کنسول برای استفاده‌ی عموم طراحی کرده است. روش کار این برنامه برای ما اهمیتی ندارد و کاری هم به آن نداریم اما تعامل کاربر با آن به این صورت است که کاربر باید یک عدد صحیح مثبت کوچکتر از ۱۰۰۰ در ورودی وارد کند تا برنامه بتواند پردازش خود را شروع کند.

برنامه روزبه تقریباً کامل شده ولی مشکل روزبه این است که از ورودی صحیح کاربر مطمئن نیست. در واقع ممکن است کاربر به برنامه عدد منفی یا اعشاری یا صفر دهد. در این حالت برنامه روزبه به مشکل می‌خورد و ممکن است باعث مشکلات متفاوتی مثلاً گرمایش بیش از حد محیط شود.

کار برنامه شما این است که ورودی داده شده را از نظر صحت بررسی کنید. اگر صحیح بود همان را چاپ کنید. اگر صحیح نبود تا زمانی که ورودی صحیح وارد نشده ورودی بگیرد و در نهایت ورودی صحیح را چاپ کند.

## ورودی

کاربر به تعداد کافی عدد حقیقی ورودی می‌دهد. این عدد از نظر بازه محدود نشده است.

تعداد کافی یعنی اینقدر عدد وارد می‌شود تا آخرین عدد قابل قبول باشد.

## خروجی

یک عدد صحیح مثبت بین ۱ تا ۹۹۹

## مثال

### ورودی نمونه ۱

+21

## خروجی نمونه ۱

21

توضیح: اولین عدد قابل قبول بوده و پذیرفته شده

## ورودی نمونه ۲

10.1

-1

-717

-86.99999999

+73.00000001

5003

0

1000

12345678901234567890123456789012345678901234567890

512.0

## خروجی نمونه ۲

512

توضیح: تمام اعداد کوچک تر از 512 هر یک به دلیلی مورد قبول نبودند و برنامه منتظر ورودی بعدی از کاربر ماند. در نهایت 512 وارد شد که مورد قبول بود و برنامه با چاپ آن، خاتمه یافت.

## راهنمایی

- اعداد خیلی بزرگ به صورت غیر دقیق در IEEE 754 نگهداری می‌شود، ولی دقت در حدی هست که بفهمیم در بازه مورد نظر هست یا نه.

- همچنین ممکن است یک عدد خیلی خیلی بزرگ در double هم جا نشود. در این حالت به صورت inf نگهداری شود که باز هم در مقایسه مشکلی نیست.
- در صورتی که عدد صحیح در بازه‌ی کوچکی باشد، ورودی گرفتن آن به صورت ممیز شناور دقت آن را کم نمی‌کند و اعداد صحیح به صورت دقیق نگهداری می‌شوند.
- در صورتی که از عدد ممیز شناورمان مطمئن هستیم که صحیح است و بازه محدودی دارد، با استفاده از cast به int می‌توانیم مقدار عددی اش را به دست بیاوریم.

## توضیح دادن به کاربر کم‌حواس

روزبه برنامه سوال قبلیش را با کمک برنامه شما کامل کرده و به دست مشتری داده. اما مشکل اینجاست که مشتری‌ها گاهی ساعت‌ها(!) با برنامه درگیر می‌شوند و نمی‌دانند چطور باید ورودی صحیحی دهند.

از آن جا که روزبه همچنان نمی‌خواهد برنامه خود را تغییر دهد، از شما می‌خواهد که کد خود را طوری تغییر دهید که علاوه بر اینکه خروجی استاندارد آن مشابه سوال قبل باشد و هیچ تغییری نکند، در `stderr`، پیام راهنمای مناسبی برای کاربر نمایش دهید.

بنابراین:

- در مورد تفاوت `stdout` (خروجی استاندارد) و `stderr` بخوانید.
- برنامه‌ی سوال قبل (*کاربر کم‌حواس*) را طوری تغییر دهید که در زمانی که کاربر ورودی ناصحیحی وارد کرد، به توضیحات لازم (در `stderr`) داده شود تا بتواند ورودی خود را اصلاح کند. مثلاً بگوید عدد شما بیشتر از بازه مورد نظر بود و عدد کوچک‌تری وارد کنید.
- دقت کنید که خروجی `stdout` برنامه شما نباید هیچ تغییری کند.

توجه

- این سوال از عمد نمونه ورودی/خروجی ندارد. اگر درک خوبی از `stderr` پیدا کرده باشید متوجه این موضوع می‌شوید.
- جزئیات پیامی که در `stderr` چاپ می‌کنید چندان اهمیتی ندارد.
- برای مطالعه در خصوص `stderr` می‌توانید جست‌وجو کنید. همچنین مطالعه این مطلب نیز می‌تواند مفید باشد.

## عدد کامل

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

به عدد طبیعی‌ای که برابر با مجموع مقسوم‌علیه‌های سره‌ی خود (همه‌ی مقسوم‌علیه‌های مثبتش به‌جز خود عدد) باشد، عدد کامل گفته می‌شود.

برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی  $n$  را از ورودی دریافت کرده و مشخص کند این عدد کامل است یا خیر.

## ورودی

در یک خط از ورودی استاندارد، عدد طبیعی  $n$  وارد می‌شود.

$$1 \leq n \leq 1000$$

## خروجی

در یک خط از خروجی استاندارد، در صورتی که عدد  $n$  کامل است، YES و در غیر این‌صورت، NO را چاپ کنید.

## ورودی نمونه ۱

28

## خروجی نمونه ۱

YES

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$$

ورودی نمونه ۲

96

خروجی نمونه ۲

NO

$$96 \neq 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 8 + 12 + 16 + 24 + 32 + 48$$

## حمام آفتاب

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

در محله‌ی کدشین‌ها، ساختمان‌ها به‌صورت یک ردیف کنار یکدیگر ساخته شده‌اند. ارتفاع ساختمان‌ها متمایز است. روزها آفتاب از سمت چپ به ساختمان‌ها می‌تابد. نمای خورشید و ساختمان‌ها به‌شکل زیر است:



برنامه‌ای بنویسید که با دریافت ارتفاع ساختمان‌ها به‌ترتیب از سمت چپ، مشخص کند چند ساختمان در معرض نور خورشید قرار می‌گیرند.

## ورودی

در خط اول از ورودی استاندارد، عدد طبیعی  $N$  نوشته می‌شود که بیانگر تعداد ساختمان‌های محله‌ی کدشین‌ها است.

$$1 \leq N \leq 10^6$$

در خط دوم،  $N$  عدد حسابی با فاصله نوشته می‌شوند که بیانگر ارتفاع ساختمان‌ها هستند.

$$0 \leq H_i \leq 10^8$$

## خروجی

در یک خط از خروجی استاندارد، تعداد ساختمان‌هایی که در معرض نور خورشید هستند را چاپ کنید.

### ورودی نمونه ۱

5  
7 4 8 2 9

### خروجی نمونه ۱

3

اولین ساختمان با ارتفاع ۷ در معرض نور خورشید است. نور خورشید به ساختمان دوم با ارتفاع ۴ نمی‌رسد، زیرا ساختمانی با ارتفاع ۷ جلوی آن را گرفته است. ساختمان سوم با ارتفاع ۸ در معرض نور خورشید است. نور خورشید به ساختمان چهارم با ارتفاع ۲ نمی‌رسد، زیرا ساختمانی با ارتفاع ۸ جلوی آن را گرفته است. ساختمان پنجم با ارتفاع ۹ در معرض نور خورشید است. بنابراین جمعاً ۳ ساختمان در معرض نور خورشید هستند.

### ورودی نمونه ۲

4  
2 3 4 5



## خروجی نمونه ۲

4

همه‌ی ساختمان‌ها در معرض نور خورشید هستند.

## مثلث الفبایی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که با دریافت یک عدد فرد مثبت، مثلث الفبایی متناظر آن را چاپ کند.

### ورودی

در یک خط از ورودی استاندارد، عدد طبیعی و فرد  $n$  نوشته می‌شود.

$$1 \leq n \leq 9$$

### خروجی

مثلث الفبایی متناظر با  $n$  را در خروجی استاندارد چاپ کنید.

توجه: هیچ فاصله‌ای اضافه‌ای چاپ نکنید و به تفاوت جزئی بین مثال‌ها توجه داشته باشید.

### ورودی نمونه ۱

1

### خروجی نمونه ۱

A

### ورودی نمونه ۲

3

خروجی نمونه ۲

A  
B D  
C

ورودی نمونه ۳

9

خروجی نمونه ۳

A  
B D  
C F I  
D H L P  
E J O T Y  
F L R X  
G N U  
H P  
I

## شهر اعداد طبیعی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

ساکنین شهر اعداد طبیعی به جای نام‌های معمولی، نام‌هایی متشکل از اعداد طبیعی دارند.

این شهر گذشته‌ی تلخی را تجربه کرده است. یک دیو گول‌پیکر همه‌ی افرادی که در نام‌شان رقم ۹ موجود بوده را ربوده است! از آن‌جا که فردی با این ویژگی در شهر باقی نمانده، دیو گول‌پیکر تصمیم گرفته است که  $N$  اُمین فرد باقی‌مانده از سایر شهروندان را برباید. جمعیت فعلی شهر به صورت دنباله‌ی زیر است:

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, \dots, 18, 20, \dots$$

از شما می‌خواهیم نام  $N$  اُمین شهروند را پیدا کنید تا بتوانیم او را نجات دهیم.

### ورودی

در یک خط از ورودی استاندارد، عدد طبیعی  $N$  نوشته می‌شود.

$$1 \leq N \leq 10^{12}$$

### خروجی

در یک خط از خروجی استاندارد، نام  $N$  اُمین شهروند را چاپ کنید.

### ورودی نمونه ۱

1

### خروجی نمونه ۱

1

ورودی نمونه ۲

8

خروجی نمونه ۲

8

ورودی نمونه ۳

9

خروجی نمونه ۳

10

## معادله‌ی غیرخطی (امتیازی)

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

استفاده از `math.h` مجاز است.

برنامه‌ای بنویسید که جواب‌های معادله‌ی غیرخطی زیر را به‌دست آورد:

$$x^2 - \cos(x) = n$$

دقت جواب باید ۳ رقم اعشار باشد.

### ورودی

در یک خط از ورودی استاندارد، عدد طبیعی  $n$  نوشته می‌شود.

$$1 \leq n \leq 10^4$$

### خروجی

در دو خط از خروجی استاندارد، دو جواب معادله را چاپ کنید. ابتدا جواب کوچک‌تر را چاپ کنید.

### ورودی نمونه ۱

1

### خروجی نمونه ۱

-1.177

1.177

ورودی نمونه ۲

10000

خروجی نمونه ۲

-100.004

100.004

ورودی نمونه ۳

389

خروجی نمونه ۳

-19.739

19.739