طلسم نگهبان اعداد

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: ساده
- طراح: امیرحسین علی پور

در اعماق تالارهای تاریک **«قلعه‌ی فراموش‌شده»**، باستان‌شناسان با کتیبه‌ای روبرو شده‌اند که نه با حروف، بلکه با اعدادی مرموز پوشانده شده است. افسانه‌ها می‌گویند نگهبانان این قلعه برای محافظت از گنجینه‌های خود، از اعدادی به نام **«ارقام‌دوست» (Digit-Friendly)** استفاده می‌کردند. این اعداد ویژگی عجیبی دارند؛ آن‌ها حتی وقتی یکی از ستون‌های قدرت خود (یکی از ارقامشان) را از دست می‌دهند، باز هم اصالت جادویی خود را حفظ می‌کنند.

شما به عنوان رمزگشای ارشد، وظیفه دارید بررسی کنید که آیا عدد داده شده پتانسیل تبدیل شدن به یک عدد «ارقام‌دوست» را دارد یا خیر.

تعریف عدد ارقام‌دوست

یک عدد طبیعی N در صورتی **ارقام‌دوست** نامیده می‌شود که هر دو شرط زیر را به‌طور هم‌زمان داشته باشد:

۱. **پایداری جادویی:** عدد حاصل باید یک عدد **اول (Prime)** باشد.
۲. **توازن درونی:** مجموع ارقام عدد حاصل باید **زوج** باشد.

مأموریت شما

عددی به نام N به شما داده می‌شود. شما باید بررسی کنید که آیا با **حذف دقیقاً یک رقم** از این عدد، می‌توان به حداقل یک «عدد ارقام‌دوست» دست یافت یا خیر.

- اگر چندین عدد ارقام‌دوست مختلف از طریق حذف یک رقم به دست آمد، شما باید **بزرگ‌ترین** آن‌ها را معرفی کنید.

> **اخطار مهم:** طبق قوانین باستانی قلعه، استفاده از هرگونه جادوی آماده (مانند متدهای کلاس

> `String` یا توابع آماده‌ی تبدیل عدد به متن) **ممنوع** است. شما باید تنها با تکیه بر محاسبات ریاضی و کار با ارقام (باقی‌مانده و خارج‌قسمت) به جواب برسید.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن عدد طبیعی N قرار دارد.

$$10 \leq N \leq 10^9$$

خروجی

- اگر با حذف یک رقم، حداقل یک عدد ارقام‌دوست ساخته شد:
  - در خط اول کلمه `YES` را چاپ کنید.
  - در خط دوم، **بزرگ‌ترین** عدد اولی که مجموع ارقامش زوج است را چاپ کنید.
- اگر هیچ عدد ارقام‌دوستی یافت نشد، تنها عبارت `NO` را چاپ کنید.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

```
49
```

خروجی نمونه ۱

```
NO
```

توضیح: با حذف ۹ عدد ۴ می‌ماند (اول نیست). با حذف ۴ عدد ۹ می‌ماند (اول نیست).

ورودی نمونه ۲

```
132
```

خروجی نمونه ۲

YES
13

توضیح: ارقام قابل ساخت: ۱۳، ۱۲ و ۳۲ هستند. از این میان فقط ۱۳ اول است و مجموع ارقامش (۴) زوج است.

اعداد رازآلود

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: مهدی افشاری

"به صنایع لومون خوش اومدی، پالایشگر."

شما در دپارتمان **"پالایش داده‌های کلان"** استخدام شده‌اید. کار شما ساده اما حیاتی است: دسته‌بندی اعدادی که احساسات خاصی را برمی‌انگیزند. ما نمی‌دانیم این اعداد چه معنایی دارند، اما می‌دانیم که آنها "مهم" هستند.

آقای میلچیک محدوده ای از اعداد را روی ترمینال شما بارگذاری کرده است. در این محدوده، برخی اعداد «پاک» هستند - اعدادی که با چهار فضیلت بنیادین ایگن هم راستا هستند:

1 - اندوه بنیادین

عدد باید **اول** باشد. و همچنین **تعداد ارقام آن نیز عددی اول باشد.**

2 - تقارن کنترل‌شده

اگر عدد را معکوس کنیم:

- نباید با خودش برابر باشد.
- قدرمطلق اختلاف عدد و معکوسش باید یک **مربع کامل** باشد.

3 - الگوی رشد

مجموع ارقام عدد باید:

- عضو دنباله‌ی **فیبوناچی** باشد

4 - جداسازی ذات

بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک بین **عدد** و **حاصل‌ضرب ارقامش** باید برابر با **1** باشد.

وظیفه شما

تمام اعداد هم راستا با اصول ایگن را در بازه‌ی $[L, R]$ پیدا کنید و **مجموع آن‌ها** را محاسبه نمایید.

اگر هیچ عددی مطابق چهار فضیلت ایگن نبود، خروجی برابر است صفر.

▼ چند نکته پالایشگری!

۱. استفاده از متد ()Math.sqrt مجاز نیست. سعی کنید خودتون این تابع رو پیاده کنید.

▼ اگر فکر کردید و ایده ای نداشید این **راهنمایی** رو باز کنید :)

باینری سرچ !!

۲. برای فهمیدن اینکه یک عدد عضوی از دنباله ی فیبوناچی هست سعی کنید یک ویژگی از رابطه اعداد فیبوناچی پیدا کنید.

۳. برای بدست آوردن ب.م.م دو عدد سعی کنید به یک رابطه بازگشتی برسید!

ورودی

ورودی شامل دو عدد L, R میباشد که در بازه زیر قرار دارند:

$$0 < L < 2,000,000$$

$$L \leq R < 2,000,000$$

خروجی

خروجی شامل یک عدد است که حاصل جمع تمامی اعدادی است که شرایط مسئله را دارند.

مثال

ورودی نمونه:

```
15 28
```

خروجی نمونه:

23

توضیح

در این بازه تنها عدد 23 است که شرایط مسئله را دارا میباشد:

۱. شرط ۱: 23 اول است، تعداد ارقامش (2) نیز اول است.

۲. شرط ۲: معکوس عدد برابر است با 32، اختلاف 9=|23−32| مربع کامل و برابر خودش نیست

۳. شرط ۳: 5=2+3 (فیبوناچی)

۴. شرط ۴: حاصل‌ضرب ارقام 6، gcd(23,6)=1

کارخانه‌ی عددسازی

- محدودیت زمان: ۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: حدیث صابری

یگانه به تازگی کارخانه‌ای از اعداد تاسیس کرده است. ما در این کارخانه به دنبال اعدادی هستیم که مجموع ارقام آنها برابر با عدد مشخصی باشد ولی از آن‌جایی که یگانه به تازگی با زبان‌های برنامه‌نویسی آشنا شده است، دارای تسلط به توابع بازگشتی نیست و از آنجایی که می‌داند این سوال **باید** با توابع بازگشتی حل شود، از شما یاری می‌جوید.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن دو عدد طبیعی n و k با فاصله از هم آمده است.

$$1 \leq n \leq 9$$

$$1 \leq k \leq 81$$

خروجی

در خروجی در خط اول ابتدا اعداد n رقمی با مجموع ارقام k را با یک فاصله (به ترتیب صعودی) چاپ کنید و سپس در خط بعد تعداد آنها را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
2 3
```

خروجی نمونه ۱

```
12 21 30
3
```

ورودی نمونه ۲

```
3 6
```

خروجی نمونه ۲

```
105 114 123 132 141 150 204 213 222 231 240 303 312 321 330 402 411 420 501 510 60(
21
```

بالاخره مثبت یا منفی؟

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: سعید خزاعی

در این مسئله، با یک دنباله از اعداد صحیح غیرصفر به طول n روبرو هستیم که به صورت $A = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$ تعریف شده است. هدف ما بررسی حاصل‌ضرب اعداد در بازه‌های مختلف این دنباله است.

یک بازه $[l, r]$ را که در آن $1 \leq l \leq r \leq n$ است، در نظر بگیرید. حاصل‌ضرب تمام اعضای این بازه، یعنی $P(l, r) = \prod_{i=l}^{r} a_i$، می‌تواند مثبت یا منفی باشد. از شما خواسته شده است برنامه‌ای بنویسید که دو مقدار زیر را محاسبه کند:

۱. تعداد جفت‌های (l, r) که حاصل‌ضرب بازه آن‌ها **منفی** است ($P < 0$).
۲. تعداد جفت‌های (l, r) که حاصل‌ضرب بازه آن‌ها **مثبت** است ($P > 0$).

ورودی

۱. در خط اول، عدد صحیح n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) که نشان‌دهنده تعداد اعضای دنباله است، داده می‌شود.
۲. در خط دوم، n عدد صحیح غیرصفر $a_1, a_2, \ldots, a_n$ (که هر کدام در بازه $[-10^9, 10^9]$ هستند) با فاصله از هم داده می‌شوند.

خروجی

در تنها خط خروجی، دو عدد صحیح را با یک فاصله چاپ کنید:

- عدد اول: تعداد بازه‌هایی با حاصل‌ضرب **منفی**.
- عدد دوم: تعداد بازه‌هایی با حاصل‌ضرب **مثبت**.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
5
5 -3 3 -1 1
```

خروجی نمونه ۱

```
8 7
```

ورودی نمونه ۲

```
10
4 2 -4 3 1 2 -4 3 2 3
```

خروجی نمونه ۲

```
28 27
```

اعداد اول چرخشی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: سخت
- طراح: آرتین عضدی‌فر

عدد اول چرخشی، به عددی گفته می‌شود که نه تنها خودش اول باشد، بلکه تمام اعداد حاصل از چرخش ارقام آن نیز اول باشند.

منظور از چرخش عدد این است که یکان آن را برداریم و به سمت چپ عدد انتقال بدهیم. مثلا چرخش‌های عدد 574 به ترتیب 457 و 745 هستند.

می‌خواهیم تعداد اعداد اول چرخشی در بازه L تا R را (با احتساب خود این اعداد) پیدا کنیم.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن دو عدد طبیعی L و R با فاصله از هم آمده است.

$$1 \leq L \leq R < 10^8$$

خروجی

خروجی شامل یک خط است که در آن تعداد اعداد مورد نظر آمده است.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
200 1000
```

خروجی نمونه ۱

8

اعداد ۳۱۱، ۳۳۷، ۳۷۳، ۷۱۹، ۷۳۳، ۹۱۹، ۹۷۱، ۹۹۱ در این بازه اعداد اول چرخشی اند.

توضیح بیشتر برای عدد ۷۱۹: هر ۳ عدد ۷۱۹، ۹۷۱، ۱۹۷ عدد اول هستند پس این عدد اول چرخشیست.