

## رمز مخفی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: سخت
- طراح: روزبه سلطانی

در اعماق یک قلعه‌ی فراموش‌شده، در آهنبینی وجود داشت که گفته می‌شد تنها با **اعدادی جادویی** باز می‌شود. نگهبانان سال‌ها پیش رمز آن را در دل سنگ حک کرده بودند، اما با گذر زمان، ارقام آن به هم ریخته بود.

اکنون، تو در برابر این در ایستاده‌ای، با دو عدد در دستانت. تنها یک راه برای عبور وجود دارد: آیا می‌توانی با جابه‌جایی این ارقام، رمزی بیابی که کلید در باشد؟

### توضیح سوال:

در این مسئله، شما دو عدد  $N$  و  $M$  دریافت می‌کنید. هدف این است که بررسی کنید آیا می‌توان با **جابه‌جایی ارقام عدد  $N$** ، عددی جدید ساخت که بر  $M$  بخش‌پذیر باشد یا نه.

## ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن دو عدد طبیعی  $M$  و  $N$  با فاصله از هم آمده است.

### نکات مهم:

۱. عدد  $N$  شامل رقم  $0$  نیست.
۲. هیچ رقمی در  $N$  تکراری نیست. یعنی هر عددی که ساخته شود، ارقام یکتایی دارد.
۳. فقط با جابه‌جایی ارقام  $N$  می‌توان عدد جدید ساخت. حذف یا اضافه کردن رقم مجاز نیست.
۴. باید حداقل یک جایگشت پیدا شود که بر  $M$  بخش‌پذیر باشد.
۵. عدد  $M$  باید کوچکتر مساوی عدد  $N$  باشد.

## خروجی

برنامه باید بررسی کند که آیا می‌توان با **جایابی ارقام عدد N** عددی ساخت که بر **M** بخش‌پذیر باشد یا نه.

اگر چنین عددی **وجود داشته باشد**، خروجی باید:

YES

باشد، و اگر هیچ جایگشتی از N بر M بخش‌پذیر نباشد، خروجی باید:

NO

باشد.

## مثال

### ورودی نمونه 1

213 3

### خروجی نمونه 1

YES

چون خود عدد 213 بر 3 بخش‌پذیر است. (توجه داشته باشید اینکه کدام جایگشت انتخاب شود، اهمیتی ندارد. تنها کافی است که حداقل یکی از جایگشت‌ها بر M بخش‌پذیر باشد.)

### ورودی نمونه 2

2597 5

### خروجی نمونه 2

YES

چون جایگشت 2975 بر 5 بخش پذیر است.

### ورودی نمونه 3

135 2

### خروجی نمونه 3

NO

چون هیچ جایگشتی از عدد 135 بر 2 بخش پذیر نیست.

### ورودی نمونه 4

817 7

### خروجی نمونه 4

NO

چون هیچ جایگشتی از عدد 817 بر 7 بخش پذیر نیست.

## Emirp Number

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: نیما سلطانی

عدد Emirp Number، عددی است که اول باشد و اگر آن را برعکس کنیم، عدد حاصل نیز اول باشد و خود عدد یک پالیندروم نباشد. عدد پالیندروم عددی است که از هر دو طرف به یک شکل خوانده شود مثل 101.

### ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن یک عدد صحیح  $n$  آمده است.

$$1 \leq n \leq 10^6$$

### خروجی

در صورتی که عدد ورودی Emirp Number است، YES و در غیر این صورت NO چاپ کنید. همچنین در خط بعدی، مجموع فاکتوریل ارقام آن را چاپ کنید.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

9

#### خروجی نمونه ۱

NO  
362880

ورودی نمونه ۲

71

خروجی نمونه ۲

YES  
5041

## توان اول

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: نیما سلطانی

## ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن یک عدد طبیعی  $n$  آمده است.

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

## خروجی

کوچکترین عدد اول بزرگتر از  $n$  را پیدا کنید، آن را به توان خودش برسانید ( $n^n$ ) و باقی مانده حاصل را بر  $10^9 + 7$  چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

229886919

### خروجی نمونه ۱

135318239

### ورودی نمونه ۲

393890298

خروجی نمونه ۲

558014347

## سرزمین اعداد

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح: متوسط
- طراح: سید محمد حسینی

سرزمین اعداد، سرزمینی پر از رمز و راز که محمد می‌خواهد به آن ورود کند و از اسرار آن باخبر شود. این سرزمین به طور شگرفی به محاسبات وابسته است و هرکس که بتواند محاسبات آن را به درستی انجام دهد، اسرار این سرزمین را خواهد فهمید. متأسفانه محمد ریاضیات خوبی ندارد و از شما می‌خواهد که برای او برنامه‌ای بنویسید که این محاسبات را انجام دهد.

**توجه:** استفاده از آرایه، رشته و توابع آماده مجاز نیست.

محاسبات در این سرزمین به این صورت است: این سرزمین حول عدد ۳ و مضارب آن اداره می‌شود. برای آزمودن محمد به او عددی داده می‌شود و او باید محاسباتی انجام دهد و به امتیازی برسد که به صورت زیر است :

- اگر یک عدد بین دوتا ۳، دوتا ۶ یا دوتا ۹ قرار بگیرند، یک امتیاز به امتیازهای موجود ۳،۶ یا ۹ اضافه می‌شود. تنها نکته‌ای که در این سرزمین وجود دارد این است که آنها ذهنیت خوبی نسبت به اعداد ۲ و ۷ ندارند و هرگاه که این اعداد در پیمایش چپ به راست یک عدد دیده شود، امتیازات محاسبه شده تا آن لحظه ریست می‌شود و تمام امتیازات موجود از بین می‌روند.
- نکته بعدی حاکمیت موجود در این سرزمین است. در این سرزمین عدد ۹ می‌تواند به عدد ۶ زور بگوید و امتیازهای آنرا از بین ببرد. در مقابل هم عدد ۶ می‌تواند به عدد ۳ زور بگوید و امتیازهای موجود آنرا از بین ببرد به اینصورت که اگر دوتا عدد ۳ توسط دو عدد ۶ احاطه شده باشند، نمیتوانند امتیازی کسب کنند چون عدد ۶ در این سرزمین می‌تواند به عدد ۳ زور بگوید و عدد ۳ در این حالت امتیازی کسب نمی‌کند. یعنی دو عدد ۳ زمانی می‌توانند امتیازی کسب کنند که توسط دو عدد ۶ احاطه نشده باشند.

**توجه:** این موضوع برای اعداد ۳ و ۹ صادق نبوده و عدد ۹ نمی‌تواند مانع امتیاز گرفتن عدد ۳ بشود.



شما می‌بایست برنامه‌ای بنویسید که امتیاز نهایی هر عدد را خروجی دهد. به مثال‌ها توجه کنید.

## ورودی

در این بخش عددی به شما داده می‌شود که حداکثر ۹ رقمی است. شما می‌بایست با توجه به توضیحات داده شده، در سه خط به ترتیب امتیازهای اعداد ۳، ۶ و ۹ را نمایش دهید.

## خروجی

شما می‌بایست با توجه به توضیحات داده شده، در سه خط به ترتیب امتیازهای اعداد ۳، ۶ و ۹ را نمایش دهید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

3113

### خروجی نمونه ۱

2  
0  
0

**توضیحات:** در این نمونه، دو عدد یک بین دو عدد سه آمده است که موجب می‌شود به ازای هرکدام، یک امتیاز به امتیازهای موجود عدد سه اضافه شود. در این مثال امتیاز اعداد شش و نه، صفر هستند و عدد صفر به عنوان خروجی آنها نمایش داده می‌شود.

### ورودی نمونه ۲

31121361

### خروجی نمونه ۲

1  
0  
0

**توضیحات:** در این مثال دو عدد سه دیده می‌شود که بین آنها چهار عدد دیگر آمده است. در ابتدا از چپ به راست به ازای به دو عدد یک، عدد سه دو امتیاز می‌گیرد اما بعد از آن عدد دو آمده است که موجب ریست شدن امتیازهای کسب شده توسط عدد سه می‌شود. بعد از آن دوباره عدد یک مشاهده شده که موجب می‌شود یک امتیاز به امتیازهای موجود عدد سه اضافه شود.

**توجه:** در این مثال توجه کنید با وجود اینکه عدد شش آمده است اما امتیازهای عدد شش در این مثال صفر است به دلیل اینکه زمانی مجاز هستیم به امتیازهای عدد شش بیافزاییم که عدد ما عدد چهار ( به عنوان مثال) توسط دو عدد شش احاطه شده باشند. چون در این مثال صرفاً یک عدد شش داریم نمیتوانیم امتیازی به امتیازهای موجود عدد شش بیافزاییم.

### ورودی نمونه ۳

634136989

### خروجی نمونه ۳

0  
2  
1

**توضیحات:** در این مثال مشاهده می‌شود که دو رقم ۳ داریم که بین آنها دو عدد ۴ و ۱ آمده است. تا اینجا به نظر می‌رسد که عدد ۳ دو امتیاز کسب کرده است اما به دلیل اینکه دو عدد ۳ توسط دو عدد ۶ احاطه شده‌اند، عدد ۶ به آنها زور می‌گوید و عدد ۳ نمی‌تواند امتیازی کسب کند. همین دو عدد ۴ و ۱ توسط دو عدد ۶ احاطه شده‌اند و عدد ۶ دو امتیاز می‌گیرد. در ادامه مشاهده می‌کنیم که رقم ۸ توسط دو رقم ۹ احاطه شده است و به همین دلیل عدد ۹ یک امتیاز کسب می‌کند.

**توجه:** در این مثال امتیاز عدد شش به چهار نرسید زیرا خود اعداد ۳، ۶ و ۹ نمیتوانند امتیازی برای یکدیگر باشند.

ورودی نمونه ۴

3113113

خروجی نمونه ۴

4  
0  
0

## معمای گنج

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- سطح : متوسط
- طراح : آریا زریاب

در سرزمینی دور که اعداد بر آن حکومت می‌کردند، یک ریاضیدان خردمند به نام **رابینسون** زندگی می‌کرد. او در سراسر پادشاهی به‌خاطر حل سخت‌ترین معماها شهرت داشت.

روزی، طوماری باستانی در آرشو سلطنتی کشف شد که حاوی چالشی مرموز بود:

"برای باز کردن گنج پنهان، ابتدا باید یک عدد را به جوهره‌ی اصلی‌اش تجزیه کرد یعنی **حاصل ضرب عوامل اول متمایزش**. اما این کافی نیست! سپس باید ارقام با اندیس **فرد** را با شروع از اندیس صفرم و از چپ، از عدد حاصل شده **حذف** کند!"

رابینسون، که همیشه به دنبال چالش‌های جدید بود، بلافاصله شروع به حل معما کرد. او عدد را تجزیه کرد، حاصل ضرب عوامل اول آن را یافت و سپس ارقام با اندیس فرد را حذف کرد.

اما درست زمانی که فکر می‌کرد گنج را به دست آورده است، چالش جدیدی نمایان شد:

"تو مسیر درست را پیمودی، اما آیا می‌توانی ثابت کنی که چگونه این کار را انجام دادی؟ برای اثبات مهارتت، باید اولین توان ۲ بزرگتر یا مساوی از عدد حاصل را نیز پیدا کنی."

فقط با دانستن توان ۲ صحیح، قدرت گنج واقعی برای او آشکار می‌شد.

و بنابراین، رابینسون دوباره مسیرش را دنبال کرد، آماده برای حل آخرین بخش این معمای بزرگ...

## ورودی

در خط اول ورودی به شما عدد  $t$  داده می‌شود که تعداد تست کیس‌های مسئله است. سپس در هر تست یک عدد  $n$  داده می‌شود که باید مسئله را برای آن حل کنید.

$$1 \leq t \leq 100$$

$$2 \leq n \leq 10^{12}$$

## خروجی

به ازای هر تست کیس باید ۱ عدد در هر خط چاپ کنید که جواب مسئله است.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

8  
3  
11  
27  
84  
155  
2  
363  
89

### خروجی نمونه ۱

4  
1  
4  
4  
16  
2  
4  
8

▼ توضیحات

به عنوان نمونه بعد از حذف ارقام با اندیس فرد عدد ۱۲۳۴۵۶۷۸۹ به عدد ۱۳۵۷۹ میرسیم.

برای مثال ، عدد ۸۴ را در نظر میگیریم.

عوامل اول آن ۲ و ۳ و ۷ میباشد در نتیجه حاصلضرب این عوامل  $2 * 3 * 7 = 42$  میباشد.

حال اگر ارقام با اندیس فرد را حذف کنیم به ۴ میرسیم و اولین توان ۲ بزرگتر مساوی از ۴ خود ۴ میباشد پس ۴ را در خروجی چاپ میکنیم.