

ریاض و ریاضی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۱۲۸ مگابایت

ریاض که ریاضیش خوب نیست از شما می‌خواهد کمکش کنید و برایش مقدار e^x را با کمک رابطه‌ی زیر محاسبه کنید (تا سه رقم اعشار). این برنامه مقدار x و تعداد جملات سری، n ، را از ورودی دریافت می‌کند.

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

ورودی

در خط اول عدد x و در خط بعدی عدد n به شما داده می‌شود.

$$0 \leq n, x \leq 1\,000$$

خروجی

در تنها خط خروجی مقدار e^x را با دقت سه رقم اعشار چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

5

10

خروجی نمونه ۱

143.689

ورودی نمونه ۲

3

15

خروجی نمونه ۲

20.086

جمعش کن

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

نوید از کدزدن خسته شده، دیگه حوصله اعدادی که بیشتر از یک رقم دارن رو نداره. به همین خاطر به هر عدد چند رقمی که بر بخوره اونا به شیوه خاص خودش تبدیل به یک عدد تک رقمی می‌کنه. به این شکل که عدد مورد نظر رو با عدد حاصل از مجموع ارقام آن جایگزین می‌کنه و به یک عدد جدید می‌رسه. همین کارو با عدد جدید انجام می‌ده تا جایی که به یه عدد تک‌رقمی برسه. بعد از مدتی نوید فهمیده که با این کار نه تنها راحت‌تر نشده ، بلکه بیشتر درگیر اعداد شده :\$. در نتیجه از شما می‌خواه تو یه رقمی کردن عدداهش کمک کنین.

ورودی

در تنها سطر ورودی یک عدد n می‌آید که نشان دهنده عددیست که باید آن را تک رقمی کنید. $n \leq 1018 \geq 1$

خروجی

در تنها خط خروجی باید عدد تک‌رقمی حاصل از تبدیل n به یک عدد تک‌رقمی طبق روش شنگول چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

14

خروجی نمونه ۱

5

ورودی نمونه ۲

123456

خروجی نمونه ۲

3

در مرحله اول عدد 123456 تبدیل به عدد $21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ می‌شود. در مرحله دوم عدد 21 تبدیل به عدد $3 = 2 + 1$ می‌شود.

پخشش کن

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

فاطمه دیگه نمیتونه فایل‌های تو‌ی لپ‌تاپش بسازه و فکر میکنه حافظه‌ی لپ‌تاپش پر شده و به‌شدت نیاز داره تا حجم فایل‌های لپ‌تاپش رو کم کنه اما از اونجایی که همه‌ی نمره‌های بچه‌های کارگاه سه‌شنبه عصر روی لپ‌تاپش ذخیره شدن، نمیتونه این فایل‌ها رو پاک کنه... پیش خودش فکر میکنه اگه هر دو تا فایل رو یکی کنه میتونه حجم قابل قبولی رو آزاد کنه پس تصمیم میگیره هر دو تا فایل رو باز کنه و ورودیش رو به کد شما بده و کد شما خروجی رو بهش بده و این خروجی رو با یه اسم جدید تو‌ی سیستمش ذخیره کنه (جای دو فایل قبلی). پس برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح n و m رو میگیره و ارقام اونا رو یکی در میون کنار هم قرار میده و نتیجه نهایی رو تو‌ی خروجی چاپ کنه. فرض کنین تعداد ارقام دو عدد برابره.

ورودی

دو عدد نامنفی با شرط زیر میباشد :

$$0 \leq n \leq 10^9 - 1$$

خروجی

عدد حاصل از یکی در میان قرار دادن رقم‌ها در خروجی چاپ میشود.

مثال

ورودی نمونه ۱

1

1

خروجی نمونه ۱

11

ورودی نمونه 2

123

456

خروجی نمونه 2

142536

آیا میدانید طور:

فاطمه بعد از این کار دید خیلی تفاوتی توی حجم دیسکش بوجود نیومده ولی الان میتونه فایل جدید بسازه. فاطمه دلیل این قضیه رو متوجه نمیشه و پیش خودش فکر میکنه هاک شده؛ میره پیش ارسلان و قضیه رو به ارسلان میگه ولی از اونجایی که ارسلان خستس (فقط یکم خستس) در جوابش میگه بخاطر inode... فاطمه که خیلی گیجه الان و نمیدونه ینی چی از شما میخواد بهش کمک کنین و میگه اگه برین تحقیق کنین و جلسه‌ی بعدی در مورد inode توی کارگاه یه ارائه بدین بهتون ۱۵۰ امتیاز اضافی میده... (البته از اونجایی که ارسلان هم سر کارگاه هست پس باید ارائتون در کیفیت مناسبی باشه وگرنه ارسلان راضی به ۱۵۰ نمیشه)

بزرگ جمع کوچیکا

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

ارسلان همیشه معتقدده اگه کوچیک جمع بزرگا باشی خیلی بهتر از اینه که بزرگ جمع کوچیکا باشی. یکی از بچه‌های کارگاه بهش گفت "چرا؟" و ارسلان جواب خوبی براش نداشت واسه همین از شما خواست این سوال رو حل کنین تا به بیخود بودن بزرگی جمع کوچیکا پی ببرین... ارسلان همچنان خستس پس داستان نداره براتون و سوال به شرح زیره:

به شما یک عدد x داده میشه، شما باید کوچک‌ترین عدد بزرگ‌تر از x که از جابه‌جایی ارقام x به‌وجود میاد رو چاپ کنین.

ورودی

در خط اول x به شما داده شده است.

$$1 \leq x \leq 1\,000\,000$$

خروجی

در تنها خط خروجی جواب مسئله را چاپ کنید. در صورتی که جواب وجود ندارد 0 را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

خروجی نمونه ۱

165

ورودی نمونه ۲

330

خروجی نمونه ۲

0

ورودی نمونه ۳

27711

خروجی نمونه ۳

71127

.-- / . - - - - . / - .

- $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) + i \right) + i \right) + i \right) + i \right) + i \right) + i \right) + i \right) + i \right)$
- $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) - i \right) - i \right) - i \right) - i \right) - i \right) - i \right) - i \right)$

[illegible]

.-... / .- .-... .-... .-... .-... .-... / --- .- / - / --- --... /
- .-... .-... .-... / .- .-... .-... .-... .-... / .- .-... .-... .-... .-... /- -
 / -- .- .-... .-... .-... .-... / -... .- --... / .- .-... / .. .-... .-...
 .-... / .-... .-... .-... .-... .-... .-... / --... / ..- .-... .-... .-... .-...
 /-... .-... .-... .-... / --- .-... / .- .-... .-... .-... .-... /- ... / .-
 .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-... .-... .-... .-... / .-
 .-... /-... .-... .-... /-... / .. .-... / .-... .-... .-... .-... .-... /
 . / -- .- .-... /-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-... /-... / .. .-...
 / --... .-... / .. .-... / .-... .-... .-... .-... .-... / .. .-... / .-... .-... .-... /
 .-... .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... / .-... .-...
 /-... .-... .-... / --- .-... / --... / .-... .-... .-... .-... .-... / .-...
 .-... / .-... .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-... .-... /
-... / .-... .-... .-... /-... .-... .-... / - --- / .-... .-... .-... .-... /
 .-... .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-... / --... /
 .-... .-... .-... / .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-... / - --- / ..-
-... / --... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-...
 / .-... .-... / --... /-... .-... .-... / .-... .-... .-... / .-... .-... .-... .-...
 .. .-... / .. .-... / .-... .-... .-... .-... .-... .-... .-... .-... .-... .-...

.-... .-... .-... .-... .-...

... .-... .-... .-... / .. .-... .-... .-... / .-...

... .-... .-... .-... / --- .-... .-... .-... / .-...

V

.. .. / -.- -.- .- / -. -.- -. .-.-. - / -. -.- -.- .- / .- -. -.- -
-. -. / .- -... -.- .- - / -. .- -.- -... . .- / .. -. / - / .- .- -.-
. - -. / .- .-... .-.-.- -... . - -.-.- /- .- .-.-. / .- .- -.- -. -
-. / -. .- -.- -... . .- / .. -. / -. -.- -.- -.-. -.-.-

نوید غرق در دنیای ریاضیات

• محدودیت زمان: ۲ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

خستگی ارسلان به نوید هم سرایت کرد (همون داستان "چو عمرم مدتی با گل گذر کرد، کمال همنشین در من اثر کرد" عه). نوید داستان نداره براتون برا همین فقط ازتون می‌خواد که برنامه‌ای بنویسین که به‌ترتیب سه ورودی a, b, c رو دریافت کنه به‌طوری که a عددی در مبنای b بوده و c مبنای عددی است که باید حساب شود: یعنی:

$$(a)_b = (x)_c$$

اگه x پالیندورم (آینه‌ای) بود، YES چاپ کند و گرنه NO .

یه عدد رو پالیندروم یا آینه‌ای می‌گیم اگه با معکوسش برابر باشد مثلاً ۱۲۱ آینه‌ای است ولی ۱۳۲ نیست.

ورودی

در خط اول عدد a ، در خط دوم عدد b و در خط سوم عدد c به شما داده می‌شود.

$$1 \leq a \leq 10^6$$

$$2 \leq c, b \leq 10$$

خروجی

در یک خط عبارت YES یا NO را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

505

6

7

خروجی نمونه

YES

تولد ارسلان

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

خب دیروز تولد ارسلان بوده و نوید طبق معمول که همه چیز یادش میره... اینم یادش رفته بود و بهش تبریک نگفت متأسفانه:)) نوید هم برای اینکه از دلش در بیاره میخواد یکی از سخت ترین سوالای کارگاه مبانی برنامه‌نویسی شون رو حل کنه و براش اپلود کنه. اخه میدونین... این دو تا سر کلاس کارگاه مبانی برنامه‌نویسی، کنار هم میشینن و تقریباً در جریان کدای هم هستن. نوید هم از اونجایی که دقایق آخر ددلاینه، استرس گرفته و نمی‌تونه تمرکز کنه روی سوال و از شما میخواد که کمکش کنین سوال پایینو حل کنه.

برنامه‌ای بنویسین که ۲ عدد صحیح a و b رو از ورودی بگیره و عدد a را به مبنا b بیره.

عدد حاصل رو c می‌نامیم. در عدد c سمت‌چپ‌ترین رقم (بازرشتین رقم) را در نظر بگیرین و با شروع از این رقم، ارقام عدد را یک درمیان جمع کنین و مجموع را برابر $sum1$ قرار بدین. مجموع بقیه ارقام را $sum2$ می‌نامیم. اگه $sum1$ برابر $sum2$ بود Yes در غیراینصورت No چاپ کنین.

ورودی

در یک خط اعداد a و b به شما داده می‌شود.

$$1 \leq a \leq 10^5$$

$$2 \leq b \leq 10$$

خروجی

پاسخ را در یک خط چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

15 2

خروجی نمونه ۱

Yes

ورودی نمونه ۲

23 3

خروجی نمونه ۲

No

معادله خط چه کوفتیه دیگه!

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

فاطمه حس می‌کنه بچه‌ها با چاپ کردن شکل هنوز خیلی راه نیوفتادن پس با خودش گفت چقد خوب میشه اگه شما این سوال رو حل کنین و بعد از حل کردنش برین کدتونو به بقیه نشون بدین و کلی کیفشو ببرین 😄😄 (الان دلیل ایموجی joy رو فهمیدین؟ (= برنامه‌ای بنویسین که با ورودی گرفتن n ، n امین شکل الگوی زیر را خروجی دهد. (به مثال‌ها دقت کنید)

خروجی شما در این سوال باید دقیقا برابر مثال داده شده باشد؛ فاصله (space) کم یا اضافه بعنوان اشتباه درنظر گرفته می‌شود.

ورودی

در تنها سطر خروجی عدد n آمده است.

خروجی

در خروجی n امین شکل الگوی زیر را خروجی دهید.

$$1 \leq n \leq 100$$

مثال

ورودی نمونه ۱

خروجی نمونه ۱

```

      *
     * *
    *  *
   *    *
  *      *
 *****
    
```

ورودی نمونه ۲

2

خروجی نمونه ۲

```

      *
     * *
    *  *
   *    *
  *      *
 *****
 * *      * *
*   *   *   *
*     * *     *
*****
    
```

ورودی نمونه ۳

3

خروجی نمونه ۳

```

      *
     * *
    *  *
    
```

```

      *      *
    *****
  * *      * *
*      *      *      *
*      * *      *
*****
* *      * *      * *
*      *      *      *      *
*      * *      * *      *
*****
```

بافندگی (امتیازی)

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

بچه‌ها به ارسلان گفتن واسه جبران نمرات از دست رفته‌مون چیکار کنیم و ارسلان گفت تلاش کنین. ولی واسه اینکه واقعا بچه‌ها بتونن نمره‌های از دست رفته رو جبران کنن و همینطور بتونن بیشتر از نمره‌ی کارگاه از کارگاه نمره بگیرن، ترجیح داد واسشون یه سوال امتیازی بذاره... ارسلان همیشه پیش خودش فکر میکرد که چقدر بافندگی کار سختیه ولی بعد از سه سال دانشگاه و دادن امتحانای متعدد بافنده‌ی خیلی خوبی شد(نوید هم این موضوع رو تایید میکنه...!). اینقدر به خودش چیره شد که فکر میکرد هرچیزی رو بلده ببافه تا اینکه ازش خواستن فرشی با شرایط زیر ببافه و اینجا بود که ارسلان تازه دونست که نمیدونه (:

استاد پروژه‌ی ارسلان به ارسلان گفته که باید یه فرض مربعی به ضلع $2^{n+1} - 1$ متر و به طرحی که در ادامه گفته خواهد شد، ببافه. طرح فرش به این صورته که ابتدا یک مربع به عنوان کادر فرش رسم می‌شه (طول ضلع این مربع با طول ضلع فرش برابره)، سپس $n - 1$ مرحله حرکت زیر رو انجام می‌دیم تا $n - 1$ مربع دیگه رسم بشن.

• وسط اضلاع آخرین مربعی که رسم شده رو به صورت ساعتگرد به همدیگه وصل می‌کنیم.

در انتها شکل به دست آمده رو به ارسلان بدین تا فرش مورد نظر را ببافه.

کشیدن طرح این فرش اینقدرها هم کار آسونی نیست، مخصوصا اگر قرار بر این باشد که برنامه‌ای بنویسید تا این کار را انجام بده. (ولی خب نمرش زیادی زیاده و از این شتراس که یه بار دم در خونه آدم می‌خوابه)

شکل زیر روش رسم مرحله به مرحله‌ی فرش را به ازای $n = 4$ نمایش می‌دهد.





برای فهم بهتر سوال به مثال‌ها توجه کنید.

ورودی

در تنها خط ورودی عدد n آمده است.

$$1 \leq n \leq 10$$

خروجی

در خروجی به ازای عدد n طرح فرش رهنما کالج را چاپ کنید.

دقت کنید که اضلاع مربع‌ها را باید با کاراکتر # نشان دهید و باقی خانه‌های خالی روی فرش را با کاراکتر . .

مثال

ورودی نمونه ۱

1

خروجی نمونه ۱

```
###
#.#
###
```

ورودی نمونه ۲

2

خروجی نمونه ۲

```
#####
#...#
#.#.#
##...##
#.#.#
#...#
#####
```

ورودی نمونه ۳

3

خروجی نمونه ۳

```
#####
#.....#.....#
#.....#.#.....#
#....#...#....#
#...#####...#
#..##.....##..#
#.#.#.....#.#.#
##..#.....#..##
#.#.#.....#.#.#
#..##.....##..#
#...#####...#
#....#...#....#
#.....#.#.....#
#.....#.....#
#####
```

