

به احترام چندر

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مکابایت

متاسفانه چندر اخیراً با مونیکا به مشکلاتی برخورده و بسیار حساس شده است. ما چون او را دوست داریم، به احترامش از شما می‌خواهیم که به حرف چندر گوش دهید و میانه‌ی سه عدد ورودی را در خروجی چاپ کنید.



چون چندر ناراحت شده است، می‌خواهد سوال را الکی سخت‌تر کند و می‌گوید که به جز سه متغیر با نام‌های a , b و c که ورودی‌های برنامه را در آن‌ها ذخیره می‌کنند، امکان تعریف کردن متغیر دیگری را ندارید.

شما هم به احترام چندر باید **فقط با سه متغیر** این سوال را حل کنید!

ورودی

سه عدد صحیح a , b و c به ترتیب و با یک فاصله از یکدیگر در ورودی می‌آیند.

$$-1000 \leq a, b, c \leq 1000$$

خروجی

توجه کنید که در نهایت باید میانه‌ی این سه عدد را در متغیر مربوط به عدد a قرار دهید و دو ورودی دیگر در متغیرهای مربوط به اعداد b و c قرار بگیرند. در نهایت فقط مقدار a را خروجی دهید.

مثال

ورودی نمونه

```
5 -10 4
```

خروجی نمونه

```
4
```

در نهایت باید مقدار متغیر a که همان میانه است را خروجی دهید.

نتیجه‌ی متفاوت

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

راس برای اینکه ریچل را تحت تاثیر قرار دهد، می‌خواهد قدرت خود در محاسبات ذهنی را به رخ او بکشد! چون او همسر سابق خود را با جدول ضرب تحت تاثیر قرار داده و نتیجه را دیده بود، می‌خواهد این دفعه از قدرت خود در باینری کردن اعداد استفاده کند تا شاید نتیجه‌ی کار تغییر کند! راس ایده‌ی خود را به جویی و چندلر گفت. آن‌ها گفتند که این کار به اندازه‌ی کافی تاثیرگذار نیست؛ پس او (به تنها‌ی!) تصمیم گرفت که کار را کمی سخت‌تر کند، ولی بعد از فکر کردن زیاد به روش تاثیرگذاری، دیگر حوصله‌ی انجامش را ندارد. او از شما خواهش می‌کند که کد ایده‌ی عالی (!) او را عملی و به او کمک کنید.



در این سوال دو عدد صحیح به عنوان ورودی داده می‌شوند. شما باید تعداد بیت‌های یک در نمایش باینری این دو عدد را به دست آورید. اگر زوجیت تعدادهای به‌دست‌آمده با هم یکسان بود؛ یا به عبارتی اگر هر دو زوج بودند یا هر دو فرد بودند، باید مجموع دو عدد ورودی را خروجی دهید و در غیر این صورت عدد دوم را از عدد اول کم کنید و آن را خروجی دهید.

در این سوال، امکان استفاده از دستورات شرطی، `if/else` و `switch/case` ندارید.

ورودی

دو عدد صحیح m و n به ترتیب و با یک فاصله در ورودی آمده‌اند.

$$0 \leq n, m < 256$$

خروجی

خروجی خواسته‌شده را در یک خط چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

10 200

خروجی نمونه

-190

نمایش باینری اعداد ورودی و تعداد بیت‌های یک آن‌ها در جدول زیر آمده است:

تعداد بیت‌های یک	نمایش باینری	عدد
2	1010	10
3	11001000	200

چون عدد ۴ زوج و عدد ۳ فرد است، پس باید تفاضل دو عدد ورودی را چاپ کنیم:

$$10 - 200 = -190$$

حریم شخصی

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



بعد از این‌که حریم شخصی در بین افراد نقض شد و مشکلاتی به وجود آمد، مونیکا تصمیم گرفت که دایرہ‌هایی به مرکز افراد در نظر بگیرد و هر کس شعاع دایرہ‌ی حریم شخصی خود را تعیین کند. اگر دایرہ‌های حریم شخصی دو نفر با هم اشتراکی داشته باشند، مونیکا وارد عمل می‌شود و آن‌ها را از هم دور می‌کند. چون مونیکا کار و زندگی دارد و نمی‌تواند همیشه مواظب دایرہ‌ی حریم شخصی همه باشد، از شما می‌خواهد برنامه‌ای طراحی کنید که این دایرہ‌ها را تحت نظر بگیرد!

ورودی

ورودی این برنامه تنها شامل ۲ خط است که در هر خط اطلاعات مربوط به یک دایرہ با فرمت زیر به شما داده می‌شود:

هر خط شامل سه عدد صحیح به صورت x, r, y است که به ترتیب مختصات مرکز و شعاع دایره را نشان می‌دهند.

$$-10000 \leq x, y \leq 10000$$

$$0 < r \leq 10000$$

0 0 1
1 2 3

در اینجا مختصات مرکز دایره اول (۰، ۰) و شعاع آن ۱ است و برای دایره دوم شعاع مرکز برابر با (۲، ۱) و شعاع آن برابر با ۳ است.

خروجی

برای خروجی این برنامه شما تنها باید یک عدد صحیح چاپ کنید.

- ۰ : اگر دو دایره تقاطعی ندارند.
- ۱ : اگر دو دایره فقط در یک نقطه برخورد می‌کنند و مماس هستند.
- ۲ : اگر دو دایره در دو نقطه‌ی متمایز تقاطع دارند.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

0 0 5
10 0 5

خروجی نمونه ۱

1

ورودی نمونه ۲

0 0 5
3 0 5

خروجی نمونه ۲

2

ورودی نمونه ۳

0 0 5
100 100 5

خروجی نمونه ۳

0

خاموشی

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



جویی، مونیکا، ریچل، راس و فیبی به دلیل قطع برق در آپارتمان ریچل مانده‌اند. چون چندلر در حال گذراندن اوقات خوشی در کنار دستگاه ای‌تی‌ام است، آن‌ها هم می‌خواهند در خانه بازی کنند. فیبی پیشنهاد می‌دهد که بازی تغییر مبنا انجام دهند. با وجود مخالفت جویی، زیر نور شمع، آن‌ها شروع به بازی می‌کنند. چون جویی تغییر مبنا بلد نیست و از دست فیبی کفری شده است، از شما می‌خواهد که برنامه‌ای بنویسید که او بتواند بازی فیبی را ببرد.

در این بازی باید با مبنای اعداد بازی کنید. ابتدا سه عدد (هر کدام ۸، ۱۰ یا ۱۶) داده می‌شوند، که به ترتیب مبنای عدد اول، مبنای عدد دوم و مبنای خروجی هستند. شما باید این دو عدد را جمع بزنید و خروجی را در مبنای داده شده چاپ کنید.

وروُدی

ورودی به صورت `base_x base_y base_o x y` داده می‌شود.

$$base_x, base_y, base_o \in \{8, 10, 16\}$$

$$-10^5 \leq x, y \leq 10^5$$

خروجی

جمع `x + y` را در مبنای `base_o` چاپ کنید.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

```
10 8 16 -19900 -242241
```

خروجی نمونه ۱

```
ffffe6da3
```

ورودی نمونه ۲

```
10 16 8 38997 e16c
```

خروجی نمونه ۲

```
274701
```

تست صلاحیت

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



ایمی (خواهر ریچل) برای مراقبت از اما آمده است. میان دعوای ریچل و راس بر سر این‌که آیا او صلاحیت مراقبت دارد یا نه، وضع اسفناک ایمی در ریاضیات مشخص می‌شود! راس برای این‌که ایمی صلاحیت مورد نظر او را پیدا کند، طی یک ساعت کل ریاضیات را به او درس می‌دهد! بعد هم طبق عادت، می‌خواهد از ایمی آزمونی بگیرد. ایمی که مشخصاً چیزی یاد نگرفته است، دست به دامن شما می‌شود تا برای سوال راس راه حلی پیدا کنید.

یک تابع درجه ۳ به صورت $ax^3 + bx^2 + cx + d$ داریم. برنامه‌ای بنویسید که نقاط اکسترمم موضعی (محلی) این تابع را در صورت وجود، پیدا و چاپ کند. نقاط اکسترمم موضعی در تابع درجه سه، نقاطی هستند که در آن‌ها مشتق تابع برابر صفر است و تغییر علامت می‌دهد.

ورودی

چهار عدد که به ترتیب ضرایب a, b, c, d را نشان می‌دهند، در یک خط به شما داده می‌شوند.

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$-10^6 \leq a, b, c, d \leq 10^6$$

خروجی

۱. اگر تابع دارای دو نقطه‌ی اکسترمم موضعی باشد، طول آن نقاط را به صورت زیر چاپ کنید:

x_1, x_2

- نقطه‌ی اول، نقطه با طول کوچکتر است.
- نقاط را تنها با دو رقم اعشار چاپ کنید.

۲. اگر تابع هیچ نقطه‌ی اکسترمم موضعی‌ای ندارد، عبارت No Local Extrema Points را چاپ کنید.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

1 -3 0 5

خروجی نمونه ۱

0.00, 2.00

ورودی نمونه ۲

2 0 0 0

خروجی نمونه ۲

No Local Extrema Points

محاسبات هندسی

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



همه درباره‌ی چیدمان آپارتمان مونیکا نظر می‌هند و به دنبال عوض کردن آن برای فضای بیشتر هستند. مونیکا که به دنبال کنترل کردن اوضاع است و وسوس دارد، می‌گوید تنها کسانی که بتوانند تست او درباره‌ی اشکال هندسی را به درستی پاسخ بدهند، حق اظهار نظر دارند! خود مونیکا که فقط آشپزی بلد است، نمی‌تواند جواب درست تست خودش را پیدا کند؛ پس به شما رو می‌زند تا جواب درست تست را به او بدهید.

در این سوال شما باید یک محاسبه‌گر برای اشکال هندسی بسازید که بعد از گرفتن اطلاعات اولیه درباره‌ی اشکال هندسی مختلف اطلاعاتی مثل محیط و مساحت آن‌ها را خروجی دهد.

عدد پی را این‌گونه در کد خود تعریف کنید:

```
1 | const double PI = 3.14159265358979323846;
```

ورودی

وروودی این برنامه شامل قسمتهای مختلفی است. در اولین قسمت، شما یک عدد صحیح ورودی می‌گیرید که می‌تواند بین ۱ تا ۴ باشد و مشخص‌کننده‌ی شکل هندسی مورد نظر است.

• ۱ برای مربع

• ۲ برای مستطیل

• ۳ برای دایره

• ۴ برای مثلث

در مرحله‌ی بعدی با توجه به ورودی قبلی اطلاعات لازم برای هر شکل به شما داده می‌شود و سپس پس از انجام محاسبات باید خروجی گفته‌شده را چاپ کنید.

۱. مربع: در این حالت در خط بعدی طول ضلع مربع به شما داده می‌شود.

4.32

۲. مستطیل: در این حالت در خط بعدی طول و عرض مستطیل به شما داده می‌شوند.

6.09 5.42

۳. دایره: در این حالت در خط بعدی شعاع دایره به شما داده می‌شود.

3.15

۴. مثلث: در این حالت در خط بعدی اندازه‌ی سه ضلع مثلث به شما داده می‌شود.

3.00 2.34 4.29

نکته: تمام این مقادیر، اعداد حقیقی مثبت هستند.

خروجی

در خروجی برنامه برای هر یک از اشکال مربع، مستطیل یا دایره، فقط کافی است که محیط و مساحت را در دو خط جداگانه مانند زیر چاپ کنید.

Perimeter: 7.25

Area: 9.40

برای شکل مثلث، علاوه بر محیط و مساحت، نوع مثلث را نیز از میان حاده‌الزاویه، قائم‌الزاویه و یا منفرجه‌الزاویه مشخص کنید. برای محاسبه‌ی مساحت مثلث با داشتن سه ضلع می‌توانید از [رابطه‌ی هرون](#) استفاده کنید.

• حاده‌الزاویه: Acute

• قائم‌الزاویه: Right

• منفرجه‌الزاویه: Obtuse

Perimeter: 10.23

Area: 4.50

Type: Obtuse

نکته: تمام اعداد خروجی را تا دو رقم اعشار چاپ کنید.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

1

4.32

خروجی نمونه ۱

Perimeter: 17.28

Area: 18.66

ورودی نمونه ۲

2

6.09 5.42

خروجی نمونه ۲

Perimeter: 23.02

Area: 33.01

ورودی نمونه ۳

3

3.15

خروجی نمونه ۳

Perimeter: 19.79

Area: 31.17

ورودی نمونه ۴

4

3.00 4.00 5.00

خروجی نمونه ۴

Perimeter: 12.00

Area: 6.00

Type: Right

کوییز استخدامی

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



ریچل پس از جدایی از خانه‌ی پدری، دیگر پولی از طرف پدرش نمی‌گیرد. اکنون مجبور می‌شود به طور موقت در کافه‌ی Central Perk کار کند. رئیس این کافه به شدت سخت‌گیر است. ریچل برای استخدام شدن در این کافه مجبور است آزمونی که رئیس کافه طراحی کرده را با موفقیت پشت سر بگذارد. از آنجایی که ریچل به شدت در ریاضیات ضعیف است و به این کار نیز احتیاج دارد، از شما می‌خواهد تا در گذراندن این آزمون با موفقیت، به او کمک کنید.

آزمون طراحی شده توسط رئیس کافه به این صورت است که ابتدا یک معادله‌ی ساده $A + B = C$ را بر روی تخته می‌نویسد، سپس علامتهای $+$ و $=$ را از روی تخته پاک می‌کند و سه قسمت A , B و C را به یکدیگر می‌چسباند. حالا ریچل به سراغ تخته می‌آید و می‌خواهد از روی این رشته‌ی ارقام، معادله را بازسازی کند.

در واقع ریچل با یک عدد ۱۴ تا ۶ رقمی (با ارقام ۰ تا ۹) مواجه است و از ما می‌خواهد که این عدد را به سه بازه‌ی متوالی A , B و C تقسیم کنیم، به طوری که معادله‌ی $A + B = C$ برقرار باشد.

دقت کنید که لازم نیست حالت‌هایی را در نظر بگیرید که اولین رقم یکی از آن سه بخش صفر باشد. به طور مثال، نیاز نیست حالت‌های زیر را در نظر بگیرید:

$$1203 \rightarrow 1 + 2 = 03$$

$$120003 \rightarrow 1 + 2 = 0003$$

$$102003 \rightarrow 1 + 02 = 003$$

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن یک عدد ۱۴ تا ۶ رقمی با ارقام ۰ تا ۹ آمد़ه است.

خروجی

در صورتی که رابطه‌ی $A + B = C$ پیدا شد، معادله‌ی به دست آمده را چاپ کنید و در غیر این صورت عبارت No Equation Found را چاپ کنید.

دقت کنید، در صورتی که چند معادله‌ی صحیح استخراج کردید، فقط یکی از آن‌ها را به انتخاب خودتان چاپ کنید.

مثال‌ها

ورودی نمونه ۱

123456

خروجی نمونه ۱

No Equation Found

ورودی نمونه ۲

12223

خروجی نمونه ۲

$1+22=23$

ورودی نمونه ۳

299101

خروجی نمونه ۳

$2+99=101$

دروغ در شطرنج

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مکابایت



راس در حال آموزش شطرنج به بن است. بن بسیار کوچک است و متوجه صحبت‌های راس نمی‌شود، اما او سعی می‌کند فقط نحوه‌ی حرکت و حمله‌ی رخ را به بن آموزش دهد. بن همچنان متوجه نمی‌شود (شاید چون فقط یک سال سن دارد!). راس برای این‌که بفهمد مشکل از نحوه‌ی تدریس اوست یا مشکل از بن است(!)، سعی می‌کند این بار به جویی آموزش دهد. جویی که بعد از برندگشدن در بازی فیبی خوشحال است، فکر می‌کند همه چیز را بلد است؛ پس به راس می‌گوید که نحوه‌ی کار رخ را یاد گرفته‌است. چون راس از جویی مطمئن نیست، روی یک صفحه‌ی شطرنج چند رخ قرار می‌دهد و از او می‌پرسد که در این صفحه دو رخ یکدیگر را تهدید می‌کند یا نه. جویی که دروغ گفته بود، به راس می‌گوید که اگر صفحه‌ی شطرنج را به صورت یک عدد به او بدهد، او می‌تواند جواب بدهد! و البته بلافصله از شما کمک می‌خواهد.

در این سوال یک صفحه‌ی شطرنج دلخواه با قالبی خاص به شما داده می‌شود و شما باید تعیین کنید در این صفحه‌ی شطرنج، حداقل یک جفت از رخها وجود دارد که یکدیگر را تهدید می‌کنند یا خیر. به عبارت دیگر، آیا رخی وجود دارد که بتواند در یک حرکت رخ دیگری را بزند؟

قالب صفحه‌ی شطرنج به این صورت است:

یک عدد ۶۴ بیتی مثبت به شما داده می‌شود، به‌شکلی که هر بیت آن نمایان‌گر یک خانه از صفحه‌ی شطرنج ۸ در ۸ است. بیت ۱ به معنای حضور رخ در آن خانه و بیت ۰ به معنای عدم حضور رخ در آن خانه است.

ورودی

ورودی شامل یک عدد ۶۴ بیتی مثبت به نام n است، که صفحه‌ی شطرنج را نشان می‌دهد.

$$0 \leq n \leq 2^{64} - 1$$

خروجی

اگر رخی وجود داشت که بتواند در یک حرکت رخ دیگری را بزند، عبارت YES و در غیر این‌صورت، عبارت No را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

9295429630892703744

خروجی نمونه ۱

YES

نمایش باینری عدد ورودی به صورت زیر است: (برای بررسی راحت‌تر آن، بین هر ۸ بیت یک کاما گذاشته شده است)

10000001,00000000,00000000,00000000,00000000,00000000,00000000,00000000

پس صفحه‌ی شطرنج متناظر با این عدد در ردیف اولش دو رخ دارد که یکدیگر را تهدید می‌کنند.

ورودی نمونه ۲

4647714815446351872

خروجی نمونه ۲

NO