

تبدیل مبنا ها

#سوال اول

لطفا پی دی اف سوال اول را دانلود کنید(گوشه بالا سمت راست) و روی یک برگه کاغذ جواب هاتون رو بنویسید و ارسال کنید.

Fish game

در زیر دو لینک آمده است . لینک نخست بازی است که باید در scratch آن را درست کنید و لینک دوم ویدئویی در یوتیوب است که بازی مشابه بازی خواسته شده را درست می کند . دقت کنید که در این بازی هرگاه به یک ماهی بر می خورید باید به score یکی اضافه شود . در ابتدا باید lives برابر 3 باشد که هر گاه به یک کوسه بر می خورید یکی از آن کم شود و اگر صفر شد دیگر ماهی یا کوسه ای وارد بازی نشود. لینک بازیتان یا username و password تان در scratch را در یک فایل pdf در قسمت ارسال پاسخ آپلود کنید.

فیلم بازی

فیلم آموزش ساخت بازی

عملیات ریاضی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه

- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن 5 عدد اعشاری، مقادیر جمع، میانگین، واریانس را با دقتاً 3 رقم اعشار خروجی دهد.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که در آن 5 عدد اعشاری با فاصله از هم آمده است.

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید شامل 3 خط باشد که در خط اول مقدار جمع، در خط دوم میانگین، در خط سوم واریانس هریک با دقتاً 3 رقم اعشار چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 2 3 4 5

خروجی نمونه ۱

15.000

3.000

2.000

توضیح خروجی بالا: در خط اول خروجی باید جمع خط دوم میانگین و خط آخر واریانس داده ها را چاپ کنید.

بزرگترین عدد

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

توجه: در این سوال اجازه استفاده از دستورات شرطی و حلقه ها را ندارید

سه عدد طبیعی x ، n و y به شما داده می‌شود. بزرگ‌ترین عدد طبیعی مانند k را پیدا کنید، به شرطی که $1 \leq k \leq n$ و باقیمانده‌ی k بر x برابر y شود.

ورودی

ورودی تنها شامل یک خط است که به ترتیب در آن سه عدد طبیعی x, y و n با فاصله از هم آمده‌اند.

خروجی

عدد k با ویژگی‌های گفته شده را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

1 2 100

خروجی نمونه ۱

99

ورودی نمونه ۲

10 15 25

خروجی نمونه ۲

25

a-->b

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

توجه: در این سوال مجاز به استفاده از دستورات شرطی و حلقه ها نیستید

در این سوال به شما دو عدد a و b داده میشود . در هر حرکت شما باید عددی مانند k بین ۱ تا ۱۰ انتخاب کنید و به علاوه یا منهای عدد a کنید . در هر حرکت می توانید k متفاوتی را انتخاب کنید . تا جایی ادامه دهید که a به b تبدیل شود .

ورودی

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

$$1 \leq a, b \leq 1000000000$$

$$b \leq a$$

خروجی

کمترین تعداد مراحل لازم را برای اینکه شرط مسئله برآورده شود بدست آورید.

مثال

ورودی نمونه ۱

خروجی نمونه ۱

0

ورودی نمونه ۲

42 13

خروجی نمونه ۲

3

یک شطرنج ساده

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه

- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

در این سوال مجاز به استفاده از حلقه ها و توابع نیستید

عارفه بعد از اینکه با غم به فنا رفتن پول هاش کنار اومد تصمیم گرفت یکم شطرنج بازی کنه. متاسفانه به دلیل باخت فجیعی که اخیرا براش توی یه بازی پیش اومد و با دوتا وزیر مات شد، عارفه فوبیای وزیر گرفته.(به جزئیاتش اشاره نمی کنیم)

تراپیست عارفه معتقده که اون باید با ترسش روبه رو بشه. به همین منظور براش یه درمان عجیب غریب تجویز کرده. اون باید هرروز یه صفحه 5×5 شطرنج برداره و سعی کنه 5 تا وزیر رو جوری بچینه که هیچ دو وزیری همدیگه رو تهدید نکنن.(میدونیم که وزیر مجاز به حرکات افقی، عمودی و مورب میباشه)

حالا این 5 تا وزیر توی این صفحه 5 در 5 چیده شدن. عارفه داره فکر میکنه که آیا وزیری هست که حداقل یکی از وزیر های دیگه رو بزنه؟

ورودی

اگر فرض کنیم خانه سمت چپ پایین شطرنج خانه (0و0) باشد، در هر خط از 5 خط ورودی مختصات هرکدام از وزیر ها(اول x بعد y) به شما داده میشود.

خروجی

اگر حداقل یک وزیر وجود دارد که میتواند وزیر دیگری را بزند Yes و اگر وجود ندارد هیچ وزیری که بتواند وزیر دیگری را بزند No چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

3

0

1

1

2

2

4

2

0

4

Yes

ورودی نمونه ۲

2

0

4

1

1

2

3

3

0

4

خروجی نمونه ۲

No

انواع مثلث ها

• محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

علی که کنکورش را داده، میخواهد در تمامی مسابقات برنامه‌نویسی کوئرا شرکت کند؛ اما اکنون درگیر دسته‌بندی کردن تعدادی مثلث است.

علی باید n مثلث را دسته‌بندی کند. او مختصات هر سه راس مثلث‌ها را دارد.

در ابتدا او باید به ازای هر سه نقطه، بدست آورد که آیا این سه نقطه تشکیل یک مثلث با مساحت مثبت میدهند یا نه. (اگر سه نقطه‌ی داده شده همخط باشند و یا یک جفت نقطه برابر بینشان باشد، این سه تشکیل یک مثلث را نمیدهند. در این حالات اگر آن سه را به هم وصل کنیم مساحت شکل بدست آمده برابر ۰ میشود.)

اگر سه نقطه داده شده مثلثی با مساحت مثبت بودند، او باید آن‌ها را دسته‌بندی کند. او مثلث‌ها را بر حسب زوایایشان به سه دسته تقسیم میکند:

- مثلثی که یک زاویه بزرگتر از 90° درجه دارد، مثلث باز، منفرجه یا obtuse نامیده میشود.
- مثلثی که زاویه 90° درجه دارد، مثلث قائم‌الزاویه، راست و یا right نامیده میشود.
- مثلثی که هر سه زاویه‌ی آن کمتر از 90° درجه است، مثلث حاد و یا acute نامیده میشود.

همچنین علی این مثلث‌ها را بر اساس طول ضلع‌هایشان به سه دسته تقسیم میکند:

- مثلثی که سه ضلع با طول‌های مختلف دارد، مثلث مختلف‌الاضلاع یا scalene نامیده میشود.
- مثلثی که دو ضلع برابر دارد، مثلث متساوی‌الساقین یا isosceles نامیده میشود.
- مثلثی که هر سه ضلعش برابر است نیز متساوی‌الاضلاع یا equilateral نامیده میشود. میتوانید فرض کنید چنین مثلث‌هایی را به علی نمیدهند.

علی برای اینکه به مسابقه‌ی کوئرا برسد، باید برنامه‌ای بنویسد که این کار را برای او انجام دهد. به او با

نوشتن این برنامه کمک کنید!

ورودی

در سطر اول ورودی یک عدد n آمده است که نمایانگر تعداد مثلث‌های داده شده به علی است.

در هر سطر از n سطر بعدی، مختصات رئوس یک مثلث آمده است. هریک از این خطوط شامل ۶ عدد صحیح $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ است که مختصات سه راس این مثلث برابر (x_1, y_1) و (x_2, y_2) و (x_3, y_3) است.

$$1 \leq n \leq 100$$

$$-1\,000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3 \leq 1\,000$$

خروجی

خروجی باید شامل n سطر باشد. به ازای مثلث‌های ورودی، وضعیت و دسته‌بندی آن‌ها را به ترتیب ورودی در سطری جداگانه خروجی دهید. این وضعیت ۷ حالت می‌تواند داشته باشد:

- not a triangle (اگر نقاط داده شده تشکیل یک مثلث با مساحت مثبت نمی‌دهند)
- isosceles acute triangle
- isosceles obtuse triangle
- isosceles right triangle
- scalene acute triangle
- scalene obtuse triangle
- scalene right triangle

مثال

ورودی نمونه

```
8
6 6 6 7 6 8
7 7 7 7 7 7
0 0 0 4 1 2
1 1 1 4 3 2
2 2 2 4 4 3
3 3 3 4 5 3
4 4 4 5 5 6
5 5 5 6 6 5
```

خروجی نمونه

```
not a triangle
not a triangle
isosceles obtuse triangle
scalene acute triangle
isosceles acute triangle
scalene right triangle
scalene obtuse triangle
isosceles right triangle
```

دوستی 2 و 3

• محدودیت زمان: 3 ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

عدد 2 و 3 به این نتیجه رسیده اند که از بین تمام اعداد تنها این دو هستند که همدیگر را درک می کنند در نتیجه تصمیم گرفتند عددی مانند n را درست کنند که تنها از 2 و 3 تشکیل شده است . اما مشکل این جاست که هر وقت طول عدد بزرگ می شود با همدیگر دعوا می کنند . در نتیجه تصمیم گرفتند که هر گاه عدد 2 در سمت راست عدد 3 قرار گرفت 32 را حذف کنند و به جای آن 3 یا 2 بگذارند و این کار را تا جایی ادامه دهند که عدد اولیه به کوتاهترین شکل ممکن نوشته شود.

ورودی

در خط اول به شما عدد t داده می شود که تعداد تست کیس ها است. سپس $2t$ خط دیگر داده می شود که هر دو خط یک تست کیس است . در خط نخست هر تست کیس تعداد ارقام عدد n است و در خط بعدی خود عدد n است.

$$1 \leq t, n \leq 1000000000$$

خروجی

به ازای هر تست کیس یک عدد چاپ کنید که بیانگر تعداد ارقام عدد n در کوتاه ترین حالت ممکن است.

مثال

ورودی نمونه ۱

4

10

2223333333

4

2323

8

33223323

10

3332222222

خروجی نمونه ۱

10

3

2

1

در مثال نخست هیچ 32 وجود ندارد که بتوان از آن استفاده کرد .

در مثال دوم بجای 32 وسط می توان عدد 2 را گذاشت که این عدد به شکل 223 در می آید.

مثال سوم مانند زیر حل می شود $23 \leq 323 \leq 3223 \leq 332323 \leq 33223323$

مثال چهارم هم مانند مثال سوم حل می شود .

نکته : تضمین می شود این سوال را بدون استفاده از آرایه میتوانید حل کنید در نتیجه در حل این سوال از آرایه استفاده نکنید. (string نیز یک آرایه است .)

نکته ۲: در این سوال میتوانید از تابع آماده power برای بدست آوردن توان های ۱۰ استفاده کنید .

1 دلشکسته (امتیازی)

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

بعد از اینکه اعداد 2 و 3 با همدیگر دوست شدند و عدد یک را بین خودشان راه ندادند عدد یک دلشکسته شد و با خودش تصمیم گرفت که ازین به بعد تنها با اعدادی دوست خواهد شد که بتوان آنها را به صورت جمعی از اعداد 11 ، 111 ، 1111 ، ... نوشت . مثلاً عدد یک با 144 دوسته چون $111 + 11 + 11 + 11 = 144$

ورودی

در خط اول به شما عدد t داده می شود که تعداد تست کیس ها است در t خط بعدی در هر خط یک عدد داده می شود

خروجی

اگر عدد داده شده دوست 1 است YES را چاپ کنید در غیر این صورت NO را چاپ کنید

مثال

ورودی نمونه ۱

3
33
144
69

خروجی نمونه ۱

YES

YES

NO