

## میانگین کلاس

استادی برای سنجش وضعیت نمره ی دانشجو هایش و همچنین بررسی عملکرد کلی کلاسش میخواهد وضعیت کیفی نمره ی هر دانشجو را به همراه میانگین کلاس و وضعیت کیفی کل کلاس مشاهده کند او از شما میخواهد تا با نوشتن یک کد در این کار به او کمک کنید . در ابتدا او نمرات را یکی یکی وارد میکند و سپس با وارد کردن واژه ی "Done" اعلام میکند که وارد کردن نمره ها به اتمام رسیده و حال موقع پردازش است. در ابتدای پردازش از شما میخواهد نمره ی تک تک دانشجویان را با توجه به جدول الف بررسی کنید و معادل کیفی آن را به ترتیب در یک رشته به او بگویید و سپس با محاسبه ی میانگین کلاس تا یک رقم اعشار و اعلام آن بگویید که طبق جدول ب کلاس او در چه وضعیتی است

در جدول (الف) بازه ی نمره های مد نظر او و همچنین معادل کیفی هر بازه آمده است :

بازه ی نمره	معادل کیفی نمره
$17 < x \leq 20$	"great"
$14 < x \leq 17$	"normal"
$10 \leq x \leq 14$	"weak"
$10 > x$	"failed"

و سپس در جدول (ب) بازه های میانگین و معادل های کیفی آن آمده است :

بازه ی نمره	معادل کیفی نمره
-------------	-----------------

بازه‌ی نمره	معادل کیفی نمره
$14 < x \leq 20$	"great"
$7 < x \leq 14$	"normal"
$x \leq 7$	"weak"

## ورودی

ورودی شامل تعداد نامشخصی عدد است که نمره‌ی دانشجویان در این درس را بیان میکند و در خط آخر کلمه‌ی Done وارد میشود

## خروجی

در خط اول خروجی شما بایستی مطابق نمونه، رشته‌ای شامل واژه‌های کیفی جدول الف که نشان دهنده‌ی وضعیت نمرات دانشجویان به ترتیب ورودی هست را چاپ کنید (در این رشته به فاصله‌ی بین حروف وعلامت‌ها دقت کنید) و در خط دوم خروجی شما بایستی طبق نمونه ابتدا میانگین را تا یک رقم اعشار بدون گرد کردن چاپ و سپس بعد از یه - وضعیت کیفی میانگین را چاپ کنید

## مثال

\*در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی داده می‌شود.\*

### ورودی نمونه ۱

12.6

15.7

4.25

20

9.75

Done

خروجی نمونه ۱

```
{ weak normal failed great failed }
```

```
12.4 - normal
```

ورودی نمونه ۲

17

4

12.8

Done

خروجی نمونه ۲

```
{ normal failed weak }
```

```
11.2 - normal
```

## دایره عجیب

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

حسنى و  $n - 1$  نفر از دوستانش دور يك دایره نشستند و شروع به انجام بازی اتل متل  $k$  توله می‌کنند. شیوه انجام بازی این جورى هست که حسنى به عنوان نفر اول می‌گوید "سلام!". بعد از آن در هر مرحله نفر  $k$  تا جلوتر نفر قبلى می‌گوید "سلام!". این روال ادامه دارد تا دوباره نوبت حسنى شود و آن موقع بازی تموم می‌شود.

حالا حسنى می‌خواهد بداند که این بازی چند مرحله طول می‌کشد و از آن جا که خیلی سرگرم بازی شده، از شما می‌خواهد تا جواب را به او بگویید.

## ورودی

در خط اول ورودی  $n$  و در خط بعدی  $k$  آمده است.

$$1 \leq k \leq n \leq 1\ 000$$

## خروجی

در تنها خط خروجی تعداد مراحل را که طول می‌کشد تا دوباره نوبت حسنى شود را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

5

2

## خروجی نمونه ۱

5

اگر افراد دور دایره را از 1 تا 5 شماره‌گذاری کنیم به طوری که حسنی شماره یک را بگیرد طبق چنین روندی دوباره نوبت حسنی می‌شود:

 $(1, 3, 5, 2, 4, 1)$ 

## ورودی نمونه ۲

6

2

## خروجی نمونه ۲

3

در این حالت افرادی که سلام می‌کنند چنین شماره‌هایی را دارند:

 $(1, 3, 5, 1)$ 

## ورودی نمونه ۳

6

6

## خروجی نمونه ۳

1

در این حالت نفر  $k$  تا بعدی حسنی خود حسنی است!

## شماره دانشجویی های پر دردرس

محسن این ترم کلی دانشجو داره برای همین سعی دارد شماره های دانشجویی 8 رقمی دانشگاه را به نحوی کوتاه تر کند تا کمتر لازم شه بنویسه! ( بس که تنبله ! )

برای این کار محسن تصمیم میگیره شماره های دانشجویی هشت رقمی دانشگاه رو با استفاده از مراحل زیر کوتاه کنه:

1. 4 رقم سمت راست و 4 رقم سمت چپ عدد را باهم جمع میکند.
2. اگر عدد حاصل چهار رقمی شد، این بار دو رقم سمت راست و دو رقم سمت چپ آن را با یکدیگر جمع میکند. اگر پنج رقمی شد دو رقم سمت راست و دو رقم سمت چپ و عدد وسط رو جمع میکنه....
3. این کار رو برای هر شماره دانشجویی تا جایی ادامه میده که اون شماره دانشجویی دو رقمی یا یک رقمی بشه.

به طور مثال:

ورودی:

99204151

خروجی:

85

ابتدا دو عدد 9920 و 4151 جمع میشود و سپس چون حاصل برابر 14071 میشود و پنج رقمی است دوباره دو عدد 14 و 71 را جمع میکنیم و خروجی حاصل میشود.

## مسابقه

در یک کشور گمنام هر ساله یک رویداد ورزشی بزرگ برگزار می شود. در این مسابقات تیم ها با یکدیگر مسابقه می دهند و بسته به نتیجه مسابقه، از آن بازی امتیاز کسب می کنند. در مسابقه بین دو تیم، اگر تیمی آن بازی را ببرد 3 امتیاز و اگر مساوی کند 1 امتیاز کسب می کند. اما اگر بازی را ببازد 1 امتیاز از آن تیم کسر خواهد شد. نکته مهم در این مسابقات این است که هر ساله تعداد تیم های شرکت کننده متفاوت است. مثلا امکان دارد امسال تعداد تیم ها به گونه ای باشد که هر تیم در مرحله ابتدایی 10 بازی داشته باشد. اما سال آینده تعداد تیم ها افزایش یابد و هر تیم در مرحله ابتدایی 15 بازی داشته باشد. مورد بعدی قوانین صعود به دور دوم این رقابت ها است که هر ساله تغییر می کند. صعود از مرحله ابتدایی این رقابت ها به این صورت است که در ابتدای مسابقات درصدی به عنوان (حداقل درصد از امتیاز کل که برای صعود لازم است) اعلام می شود و هر تیمی که بتواند از مجموع امتیازات قابل کسب ( $3 * \text{تعداد بازی}$ )، یک مقدار حداقلی را کسب نماید، به مرحله بعدی صعود می کند.

در این سوال از خواسته شده است برنامه ای بنویسید که حداقل درصد امتیاز لازم برای صعود، تعداد بازی هر تیم و نتایج بازی های یک تیم را از ورودی بگیرد و در خروجی نشان دهد آیا این تیم به مرحله بعدی صعود می کند یا خیر.

## ورودی

ورودی شامل چند خط است که به صورت زیر می باشد: در خط اول، حداقل درصد امتیاز لازم برای صعود وارد می شود. برای مثال اگر این درصد برابر 50 باشد، یعنی هر تیمی که بتواند 50% از کل امتیازات قابل کسب ( $3 * \text{تعداد بازی}$ ) را کسب کند، به مرحله بعد صعود می کند.

در خط بعدی عدد طبیعی  $n$  که بیانگر تعداد بازی های هر تیم است وارد می شود.

در  $n$  خط بعدی نتایج این تیم در هر بازی داده می شود. 'W' بیانگر برد تیم، 'D' بیانگر مساوی و 'L' بیانگر باخت تیم در آن بازی می باشد. همچنین امکان دارد یک تیم در یک بازی تخلفی را مرتکب شده باشد که نتیجه آن بازی برای آن تیم با 'C' نمایش داده می شود. \*توجه کنید\* قوانین این مسابقات به گونه ای است که در صورت تخلف در یک بازی، از ادامه رقابت ها محروم می شود.



## خروجی

خروجی این کد شامل یک خط است. اگر تیم امتیاز لازم جهت صعود را کسب کرده باشد، در خروجی 'Pass' را چاپ کنید. اگر تیم امتیاز لازم را کسب نکرده باشد، در خروجی 'Fail' را چاپ کنید و چنانچه تیمی در یک بازی تخلف کرده باشد، در خروجی 'Disqualified' را چاپ کنید.

## مثال

\*جهت درک بهتر سوال به مثال های زیر توجه کنید\*

### ورودی نمونه ۱

50  
5  
W  
W  
L  
L  
D

### خروجی نمونه ۱

Fail

### ورودی نمونه ۲

60  
5  
L  
W  
W  
D  
W

## خروجی نمونه ۲

Pass

## ورودی نمونه 3

40

4

W

C

## خروجی نمونه 3

Disqualified

\*توجه کنید\* در مثال سوم، تعداد بازی های تیم 4 بود، اما در بازی دوم دچار تخلف شد و از ادامه بازی ها محروم شد. لذا مقداری برای نتیجه بازی سوم و چهارم در ورودی داده نشده است.

## رمز کارت بانکی

علی چون در بانک های مختلف حساب بانکی داره و رمز کارت بانکی خودش رو فراموش میکنه، همیشه رمزهاش رو پشت کارت مینویسه. اما برای اینکه رمز رو پیچیده کنه اون رو برعکس مینویسه. حالا اون به کدی نیاز داره که بتونه رمزهای کارتاش رو به سرعت برعکس کنه.

حالا، برنامه‌ای بنویسید که با گرفتن یک عدد صحیح چهار رقمی، معکوس آن عدد را برگرداند.

### ورودی

عدد صحیح چهار رقمی

### خروجی

معکوس عدد چهار رقمی

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

1234

#### خروجی نمونه ۱

4321

#### ورودی نمونه ۲

1111

## خروجی نمونه ۲

1111

## عدد کامل

یک عدد کامل (perfect number) عددی است که با مجموع مقسوم علیه‌های خود (بغیر از خود عدد) برابر می‌باشد. کوچکترین عدد کامل عبارت است از ۶، زیرا داریم:

$$1 + 2 + 3 = 6$$

## ورودی

این برنامه یک عدد مثبت به عنوان ورودی می‌گیرد.

## خروجی

خروجی به ما می‌گوید که عددی که به عنوان ورودی دریافت شده کامل است یا خیر.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

6

### خروجی نمونه ۱

```
given number is a perfect number!
```

عدد وارد شده عددی کامل است!

### ورودی نمونه ۲

8

خروجی نمونه ۲

given number is not a perfect number!

عدد وارد شده عددی کامل نیست!

## عدد آرمسترانگ

عدد آرمسترانگ عددی است که حاصل جمع مکعب ارقام تشکیل دهنده آن برابر با خود عدد باشد.

به عنوان مثال:

$$1^3 = (1 * 1 * 1) = 1$$

$$5^3 = (5 * 5 * 5) = 125$$

$$3^3 = (3 * 3 * 3) = 27$$

$$1 + 125 + 27 = 153$$

153 یک عدد آرمسترانگ است!

## ورودی

یک عدد صحیح

## خروجی

عبارتی که نشان دهد عدد وارد شده آرمسترانگ است.

## مثال

ورودی نمونه ۱

## خروجی نمونه ۱

```
given number is armstrong!
```

عدد داده شده آرمسترانگ است!

## ورودی نمونه ۲

```
100
```

## خروجی نمونه ۲

```
given number is not armstrong!
```

عدد داده شده آرمسترانگ نیست!



## توان دو

برنامه‌ای بنویسید که ابتدا عدد  $n$  را از کاربر دریافت کند و سپس به تعداد  $n$  بار از کاربر عدد بگیرد در نهایت اولین "توان صحیح و نامنفی عدد 2" را که از بزرگترین عددی که کاربر وارد کرده بزرگتر است چاپ کند.

## ورودی

در اولین خط ورودی ابتدا عدد  $n$  آمده است و سپس در  $n$  خط بعد عدد  $(x)$  هایی که شما باید از کاربر دریافت کنید

$$0 \leq x \leq 10^9$$

## خروجی

در خروجی اولین "توان صحیح و نامنفی عدد 2"ی خواسته شده را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

5  
12  
7  
104  
95  
0

### خروجی نمونه ۱

128

ورودی نمونه ۲

3

271

1010

748

خروجی نمونه ۲

1024

## رمز

گاو صندوقی  $k$  تا چرخانه دارد که روی هر کدام، ترتیبی از اعداد ۱ تا ۹ قرار دارد. زیر هر چرخانه یک نشان وجود دارد که به یکی از اعداد چرخانه اشاره می‌کند و با چرخاندن چرخانه، این عدد تغییر می‌کند. حال یک عدد  $k$  رقمی بعنوان رمز داده شده، حداقل تعداد چرخاندن چرخانه‌ها برای این که اعداد اشاره شده برابر عدد رمز باشد چقدر است؟

## ورودی

در خط اول  $k$  آمده است. در خط دوم رمز که یک رشته‌ی  $k$  رقمی متشکل از ارقام ۱ تا ۹ است آمده است. در خط  $i$ ام از  $k$  خط بعدی در هر خط ترتیب ارقام روی چرخانه‌ی  $i$ ام به ترتیب ساعت‌گرد آمده است. اولین رقم رقم اشاره شده است.

$$1 \leq k \leq 300\,000$$

## خروجی

حداقل تعداد چرخاندن چرخانه‌ها برای این که اعداد اشاره شده برابر عدد رمز باشد را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه

3  
123  
241356789  
987546231  
956874231

### خروجی نمونه

7

توضیح: می‌توان با این چرخش‌ها در ۷ حرکت به رمز هدف رسید:

- دو بار چرخاندن چرخانه‌ی اول در جهت ساعتگرد
- سه بار چرخاندن چرخانه‌ی دوم در جهت پادساعتگرد
- دو بار چرخاندن چرخانه‌ی سوم در جهت پادساعتگرد

## حرکت روی ظروف

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه

- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

سه ظرف داریم که در ابتدا به ترتیب در آن‌ها  $a$ ,  $b$ ,  $c$  لیتر آب داریم. در هرگام می‌توانیم دو ظرف انتخاب کرده و مقداری آب (می‌تواند این مقدار اعشاری هم باشد) از یک ظرف به ظرف دیگر منتقل کنیم. هدف برابر کردن مقدار آب در هر سه ظرف است، کمینه تعداد حرکات لازم را در خروجی چاپ کنید.

## ورودی

سه عدد طبیعی در سه خط

$$0 \leq a, b, c \leq 10^{15}$$

به شما داده میشود که بیانگر مقدار آب در سه ظرف است.

## خروجی

در تنها خط خروجی کمینه تعداد گام‌های لازم برای برابر کردن مقدار آب در هر سه ظرف را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

10

10

10

### خروجی نمونه ۱

0

ورودی نمونه ۲

1

1000

20

خروجی نمونه ۲

2

## مارپیچ های مورب (امتیازی)

با شماره یک در وسط شروع میکنیم! به صورت ساعت گرد اعداد را تشکیل میدهیم. مارپیچ 5 در 5 ما به صورت زیر میشود:

<b>21</b>	22	23	24	<b>25</b>
20	<b>7</b>	8	<b>9</b>	10
19	6	<b>1</b>	2	11
18	<b>5</b>	4	<b>3</b>	12
<b>17</b>	16	15	14	<b>13</b>

میتوان تایید کرد که مجموع اعداد روی قطر های آن برابر 101 است. ((یک قطر 45 و قطر دیگر 57 میشود و عدد یک نیز مشترک است.))

مطلوبست محاسبه مجموع اعداد روی قطرهای ماتریس 50 در 50 در صورت ادامه دادن همین روند. ورودی مسئله عدد 50 میباشد و خروجی مطلوب مجموع اعداد روی قطر های ماتریس 50 در 50 است.