

## رشته‌های بامزه

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

به یک رشته بامزه می‌گوییم اگر حرفی در آن وجود داشته باشد که حداقل به اندازه‌ی نصف طول آن رشته آمده باشد. برای مثال رشته‌ی  $ab$  بامزه است در حالی که رشته‌ی  $abc$  بامزه نیست. حال به شما یک رشته می‌دهیم و شما باید تعداد زیررشته‌های بامزه‌ی آن را خروجی دهید.

### ورودی

در تنها سطر ورودی یک رشته که تنها از حروف کوچک انگلیسی درست شده است آمده‌است. طول این رشته بین ۱ تا  $10^5$  می‌باشد.

### خروجی

در تنها سطر خروجی تعداد زیررشته‌های بامزه رشته‌ی ورودی را چاپ کنید.

### نمونه

#### ورودی ۱

aaa

#### خروجی ۱

6

#### ورودی ۲

z

#### خروجی ۲

1

## بسط دوجمله‌ای

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

به شما عدد صحیح و مثبت  $n$  داده می‌شود. از شما می‌خواهیم بسط دو جمله‌ای  $(x + y)^n$  را به صورت نمادین بنویسید.

توجه کنید باید جملات با  $+$  از هم جدا شوند، جمله‌ی  $i$  باید به ترتیب حاوی ضریب،  $x^{n-i}$  و  $y^i$  باشد.  $(0 \leq i \leq n)$  برای نمایش توان از  $\wedge$  کنید. اگر مقدار توان حاوی بیش از یک رقم بود، آن را داخل  $\{ \}$  قرار می‌دهیم. ضرایب و توان‌های 1 را نمی‌نویسیم.

برای بهتر متوجه شدن شیوه‌ی نمایش به نمونه‌ها در پایین مراجعه کنید.

### ▼ راهنمایی برای محاسبه‌ی ضرایب‌ها

در باز شده‌ی  $(x + y)^n$  جملات به صورت  $x^i y^{n-i}$  خواهد بود، ضریب این جمله را با  $\binom{n}{i}$  نشان می‌دهند.

رابطه‌ی بازگشتی زیر مقدار آن را بدست می‌آورد.

$$\binom{n}{i} = \begin{cases} \binom{n-1}{i} + \binom{n-1}{i-1} & 1 \leq i \leq n-1 \\ 1 & \text{o.w.} \end{cases}$$

در گذشته از مثلث خیام-پاسکال برای پیدا کردن این ضرایب استفاده می‌کردند. چند سطر اول مثلث خیام به صورت زیر است:

$$\begin{array}{cccccccc} & & & & 1 & & & \\ & & & & & 1 & & \\ & & & 1 & & 2 & & 1 \\ & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\ & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\ 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 \\ & & & & \dots & & & & & & \end{array}$$

در این مثلث، عدد هر سطر از جمع دو عدد بالای سرش بدست می‌آید. در واقع می‌توان  $\binom{n}{i}$  را هم در مثلث خیام نوشت و به همین ترتیب آن را محاسبه کرد.

$$\begin{array}{cccccccccccc} & & & & & \binom{0}{0} & & & & & & \\ & & & & & \binom{1}{0} & & \binom{1}{1} & & & & \\ & & & & \binom{2}{0} & & \binom{2}{1} & & \binom{2}{2} & & & \\ & & \binom{3}{0} & & \binom{3}{1} & & \binom{3}{2} & & \binom{3}{3} & & & \\ & \binom{4}{0} & & \binom{4}{1} & & \binom{4}{2} & & \binom{4}{3} & & \binom{4}{4} & & \\ \binom{5}{0} & & \binom{5}{1} & & \binom{5}{2} & & \binom{5}{3} & & \binom{5}{4} & & \binom{5}{5} \\ & & & & \dots & & & & & & \end{array}$$

## ورودی

در تنها سطر ورودی، عدد صحیح و مثبت  $n$  داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 20$$

## خروجی

در یک سطر، بدون فاصله، باز شده‌ی عبارت  $(x + y)^n$  را درست مثل نمونه‌ها چاپ کنید.

## نمونه

### ورودی ۱

1

### خروجی ۱

$x+y$

### ورودی ۲

2

### خروجی ۲

$x^2+2xy+y^2$

### ورودی ۳

10

### خروجی ۳

$x^{10}+10x^9y+45x^8y^2+120x^7y^3+210x^6y^4+252x^5y^5+210x^4y^6+120x^3y^7+45x^2y^8+10xy^9+$

## قائم‌شماری

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

آقا جواد یک مثلث قائم‌الزاویه دارد. ابوالمعالی می‌خواهد مثلث آقا جواد را شناسایی کند. او می‌داند که طول اضلاع مثلث آقا جواد طبیعی است. همچنین می‌داند اندازه‌ی وتر این مثلث  $n$  است. او می‌خواهد تعداد حالت‌های ممکن برای مثلث آقا جواد را محاسبه کند. به او کمک کنید تا این کار را انجام دهد.

## ورودی

در سطر اول ورودی، عدد صحیح و مثبت  $T$  آمده که نشان‌دهنده‌ی تعداد تست‌کیس‌ها است.

$$1 \leq T \leq 100$$

در  $T$  سطر بعدی، در هر سطر، یک عدد صحیح و مثبت  $n$  آمده‌است.

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

## زیر مسئله‌ها

زیرمسئله	نمره	محدودیت
۱	۳۰	$n \leq 100$
۲	۹۰	$n \leq 10000$
۳	۱۸۰	بدون محدودیت اضافی

## خروجی

خروجی  $T$  سطر دارد و در هر سطر، تعداد حالت‌های مختلفی که می‌تواند مثلث آقا جواد داشته باشد را چاپ کنید.

## نمونه

## ورودی ۱

3  
3

5  
13

## خروجی ۱

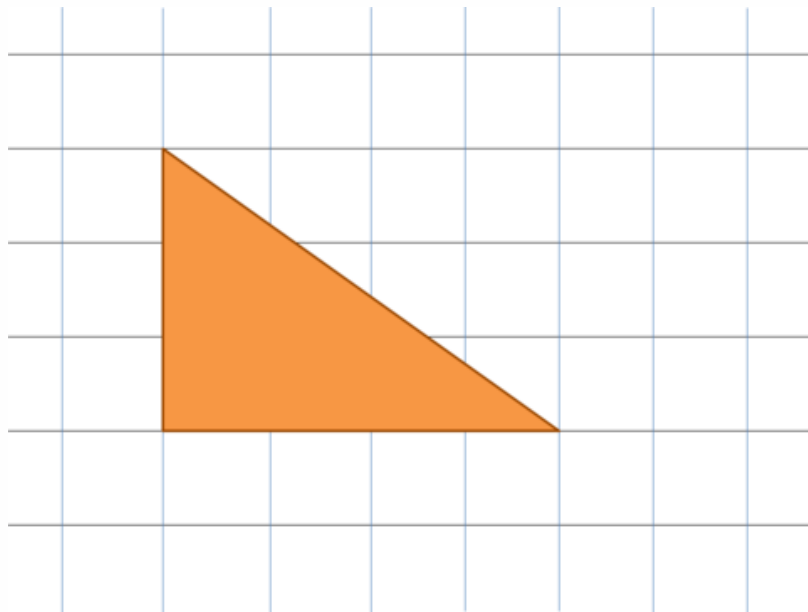
0  
1  
1

### تست اول

هیچ مثلث قائم‌الزاویه‌ای با که اضلاع آن طبیعی باشند و طول وتر آن ۳ باشد وجود ندارد.

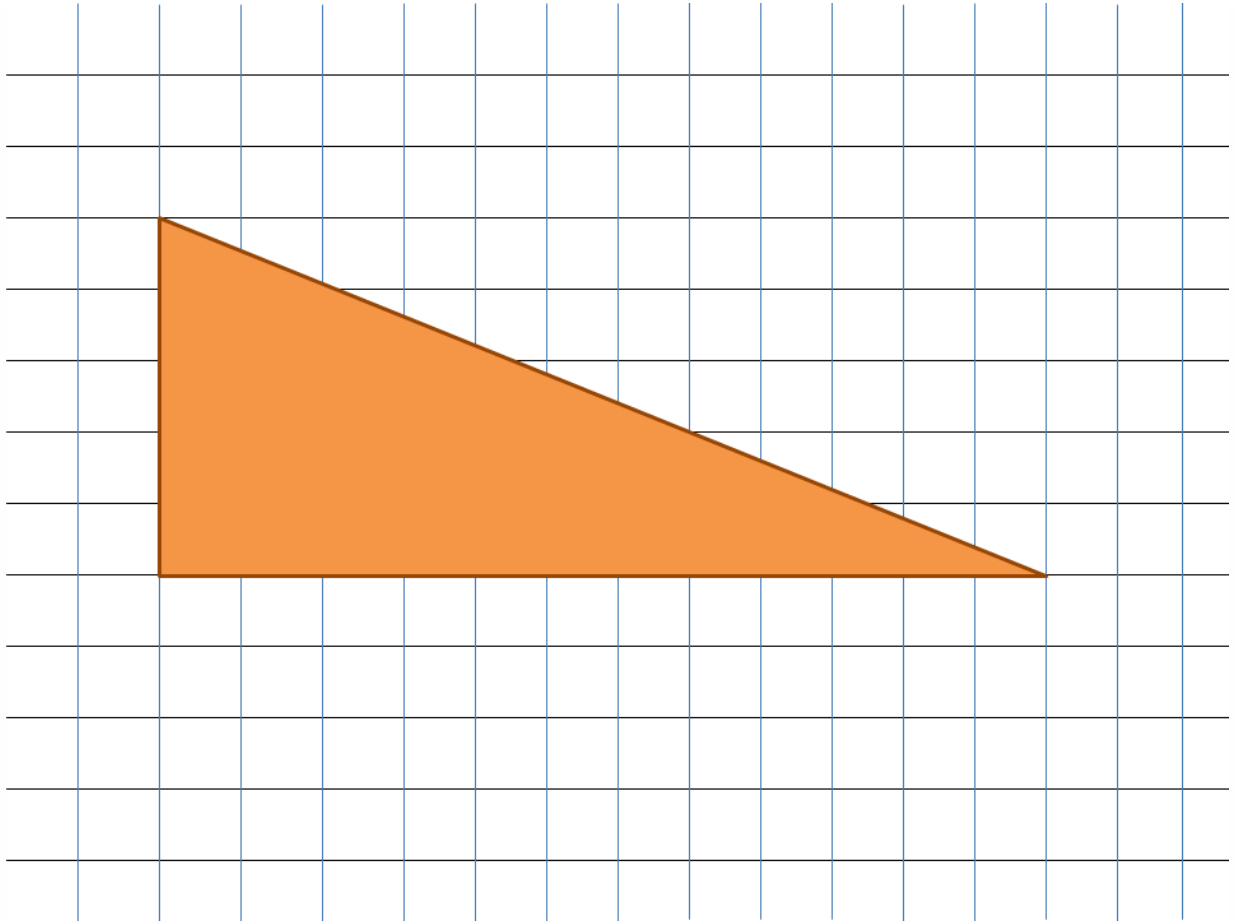
### تست دوم

تنها یک مثلث قائم‌الزاویه با اضلاع طبیعی وجود دارد و طول وتر آن برابر ۵ باشد. و آن هم مثلثی با طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ است.



### تست سوم

تنها یک مثلث قائم‌الزاویه با اضلاع طبیعی وجود دارد و طول وتر آن برابر ۱۳ باشد. و آن هم مثلثی با طول اضلاع ۵، ۱۲ و ۱۳ است.



## کیبورد بهینه

- محدودیت زمان: ۳.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

یونس که به تازگی تایپ ده‌انگشتی یاد گرفته است، سخت به دنبال این است که سرعت تایپ خودش را بالا ببرد! اما از آن‌جا که یونس همیشه می‌خواهد خاص باشد، تصمیم گرفت که به جای این‌که تمرین بیشتری کند، ساختار کیبورد خود را عوض کند!

کیبورد یونس به شکل یک جدول  $3 \times 10$  است که ستون‌های آن از چپ به راست و همچنین سطرهاى آن از بالا به پایین شماره‌گذاری شده‌اند. همچنین او  $n$  کلمه در لیست تمرین خود دارد که قصد تایپ کردنشان را دارد. برای این کار، او می‌خواهد که ۳۰ کلیدی که بر روی کیبورد خود قرار دارد را در این جدول طوری بچیند که بیشترین سرعت تایپ را کسب کند.

یونس که برای این کار، نیاز به معیاری برای مقایسه‌ی بین کیبوردها داشت، تصمیم گرفت که به هر چینش از کلیدها، عددی را نسبت دهد. او ابتدا برای هر کلمه، امتیازی در نظر گرفت که آن را به‌صورت زیر تعریف کرد:

برای هر کلمه‌ی به شکل  $s_1 s_2 \dots s_k$  که در آن  $s_i$  نشان‌دهنده‌ی حرف  $i$ ام در آن است، امتیاز آن کلمه برابر با مقدار زیر است:

$$\sum_{i=1}^{k-1} \text{difference}(s_i, s_{i+1})$$

که در آن، تابع  $\text{difference}$ ، اختلاف شماره ستون دو حرف ورودی را برمی‌گرداند.

همچنین، او برای یک ترتیب از قرارگیری کلیدها در کیبورد نیز یک عدد در نظر می‌گیرد و آن را امتیاز کیبورد می‌نامد. این عدد برابر است با مجموع امتیاز  $n$  کلمه‌ی موجود در لیست تمرین.

یونس که تصمیم داشت کیبورد با بیشترین امتیاز را به دست آورد، از شما می‌خواهد که برای او، کیبوردی با بیشینه‌ی امتیاز را پیدا کنید. اما از آن‌جا که یونس می‌داند سؤال به اندازه‌ی کافی سخت است، تصمیم گرفت که در ازای پیدا کردن کیبوردی با امتیاز بیشتر، نمره‌ی بیشتری به شما دهد! (در نتیجه در این سؤال به دنبال پیدا کردن کیبورد با بیشترین امتیاز نیستیم و هر چقدر راه‌حل شما، کیبورد با امتیاز بیشتری پیدا کند، امتیاز بیشتری از این سؤال دریافت خواهید کرد.)

## ورودی

در خط اول ورودی عدد طبیعی  $n$  آمده است و در  $n$  خط بعدی و در هر خط یک کلمه آمده است که نشان‌دهنده‌ی کلمه‌های موجود در لیست تمرین یونس است.

$$1 \leq n \leq 5\,000$$

تضمین می‌شود طول هر کلمه از ۱۰ بیشتر نیست و همچنین تمام کلمه‌ها، تنها شامل حروف کوچک انگلیسی و ارقام ۱ تا ۴ هستند.

## خروجی

در خط اول خروجی، ابتدا بیشترین امتیاز کیبورد را چاپ کنید و سپس در سه خط بعدی و در هر خط، ۱۰ کاراکتر که با فاصله از هم جدا شده‌اند چاپ کنید. این کارکترها نشان‌دهنده‌ی کلیدهای کیبورد می‌باشند.

برای درک بهتر نحوه‌ی خروجی دادن، خروجی‌های نمونه را مشاهده کنید.

در کیبورد خروجی، تمام حروف کوچک انگلیسی و همچنین ارقام ۱ تا ۴، باید دقیقاً یک بار ظاهر شوند.

## نمونه

### ورودی ۱

```
2
ab
t2
```

### خروجی ۱

```
18
t o 3 x r j z h n a
b 1 f 4 w i k u y 2
d m p q c s l e g v
```

اختلاف شماره‌ی ستون دو کاراکتر  $a$  و  $b$  و همچنین دو کاراکتر  $t$  و ۲ برابر با ۹ است و در نتیجه پاسخ برابر با ۱۸ است. توجه کنید که کیبورد چاپ شده، تنها یکی از پاسخ‌های ممکن است.

### ورودی ۲

```
3
abc
123
f4r
```

### خروجی ۲

```
51
2 r z t m l s g 3 c
b i w q x p n y 1 a
f e k h o j d v u 4
```



