

رمز ورود

شما می‌خواهید به یک فرم ثبت نام آنلاین قابلیت‌ی اضافه کنید که به کاربر سطح امنیت رمز ورودی که انتخاب کرده است را بگوید. یک رمز ورود (Password) دنباله‌ای از حروف لاتین کوچک و بزرگ، ارقام و کاراکترهای () * ^ % \$ # @ ! می‌باشد. برای سنجش امنیت یک رمز ورود به هرکدام از شرایط زیر یک امتیاز مثبت می‌دهیم:

- رمز ورود شامل حداقل یک کاراکتر عددی باشد.
- رمز ورود شامل حداقل یک کاراکتر از حروف لاتین باشد.
- رمز ورود شامل حداقل یک کاراکتر غیر از ارقام و حروف لاتین باشد.
- طول رمز ورود حداقل شش کاراکتر باشد.
- طول رمز ورود بیش‌تر از ده کاراکتر باشد.
- در رمز ورود هم از حروف کوچک و هم از حروف بزرگ الفبای لاتین استفاده شده باشد.
- همه‌ی حروف رمز ورود متمایز باشند (حالات بزرگ و کوچک یک حرف لاتین دو حرف مجزا محسوب می‌شوند).

یک رمز ورود ضعیف است اگر کمتر از چهار امتیاز داشته باشد. رمز ورودی که حداقل شش امتیاز داشته‌باشد، قوی است و در غیر این صورت، رمز ورود معمولی خواهد بود.

شما باید برنامه‌ای بنویسید که با دریافت تعدادی رمز ورود، سطح امنیت آن‌ها را مشخص کند.

ورودی

در سطر اول ورودی عدد صحیح T ، تعداد تست‌ها آمده‌است. پیش از هر تست، یک خط خالی آمده‌است. برای هر تست در یک سطر رمز ورود را بخوانید.

- $1 \leq T \leq 100$
- رمز ورود از حروف a تا z و A تا Z و 0 تا 9 و () * ^ % \$ # @ ! تشکیل شده‌است.
- طول رمز ورود حداقل یک و حداکثر پانزده کاراکتر می‌باشد.

خروجی

به ازای هر تست، ابتدا یک سطر شامل Case #x: بنویسید، که در آن x نشان‌دهنده‌ی شماره‌ی تست است، با شروع از 1. در سطر بعد، در صورت ضعیف بودن رمز ورودی عبارت weak، در صورت معمولی بودن عبارت normal و در صورت قوی بودن آن عبارت strong را بنویسید.

ورودی نمونه

```
4
qwerty
%normal%pass%
!hElLo123!
!hElLo123*
```

خروجی نمونه

```
Case #1:
weak
Case #2:
normal
Case #3:
normal
Case #4:
strong
```

آنتن‌ها

کشوری $a + b$ شهر دارد که در یک راستا و با فاصله‌های یکسان از هم واقع شده‌اند. در این کشور دو اپراتور بزرگ تلفن همراه فعالیت می‌کنند. اپراتور اول می‌خواهد در a شهر آنتن نصب کند و اپراتور دوم در b شهر دیگر آنتن‌هایش را نصب خواهد کرد. برقراری ارتباط بین دو شهر در صورتی که شرکت اپراتور هر دو یکسان باشد، رایگان می‌باشد. در غیر این صورت، ارتباط هزینه‌ای برابر با تعداد شهرهای بین دو شهر مبدا و مقصد خواهد داشت. دو اپراتور در اقدامی مشترک تصمیم گرفته‌اند آنتن‌هایشان را به گونه‌ای نصب کنند که هزینه‌ی ارائه خدماتشان کمینه (کمترین مقدار ممکن) شود. هزینه‌ی کل ارائه‌ی خدمات، برابر با مجموع هزینه‌ی برقراری ارتباط بین هر دو شهر مختلف می‌باشد. به عبارتی دیگر، هزینه‌ی برقراری ارتباط بین هر دو شهر محاسبه می‌شود و اپراتورها سعی در کمینه کردن مجموع این اعداد دارند. با توجه به تعریف هزینه‌ها، اپراتورها می‌خواهند برای هر دو شهری که اپراتورشان متفاوت می‌باشد تعداد شهرهای بین آن‌ها را حساب کنند، و حالتی را بیابند که مجموع این هزینه‌ها کمینه شود. شما علاوه بر محاسبه‌ی مقدار کمینه‌ی هزینه‌ی ارائه خدمات، باید تعداد روش‌های متفاوت نصب آنتن‌ها که در آن هزینه‌ی کمینه حاصل می‌شود را نیز محاسبه کنید. دو روش نصب آنتن‌ها را وقتی متفاوت در نظر می‌گیریم، که شهری وجود داشته باشد که شرکت اپراتورش در این دو روش متفاوت باشد، یعنی در یک روش تحت نظر اپراتور اول و در روش دیگر تحت نظر اپراتور دوم باشد. از آنجا که تعداد حالات چینش با هزینه‌ی کمینه می‌تواند عددی بزرگ شود، باقیمانده‌ی تقسیم آن را بر $10^9 + 7$ حساب کنید.

ورودی

در سطر اول ورودی عدد صحیح T ، تعداد تست‌ها آمده‌است. پیش از هر تست، یک خط خالی آمده‌است. برای هر تست در یک سطر ورودی اعداد a و b ، تعداد آنتن‌هایی که هر اپراتور می‌خواهد نصب کند را بخوانید.

- $1 \leq T \leq 100$
- $0 \leq a, b \leq 10^6$
- $1 \leq a + b$

خروجی

به ازای هر تست، ابتدا یک سطر شامل Case \#x: بنویسید، که در آن x نشان‌دهنده‌ی شماره‌ی تست است، با شروع از 1. در سطر بعد دو عدد بنویسید که به ترتیب نشان‌دهنده‌ی کمترین هزینه‌ی مجموع و تعداد روش‌های آن است.

ورودی نمونه

```
4
3 1
4 1
3 2
4 2
```

خروجی نمونه

```
Case #1:
1 2
Case #2:
2 1
Case #3:
4 1
Case #4:
8 4
```

برکه

قورباغه‌ای در برکه‌ای مربع شکل با ابعاد $10^9 \times 10^9$ قرار دارد. برکه را جدولی بزرگ از خانه‌های مربع شکل به ضلع یک در نظر بگیرید. در این برکه تعدادی نیلوفر آبی وجود دارد. هر نیلوفر آبی بخشی مستطیلی از برکه را می‌پوشاند. نیلوفرهای آبی ممکن است همپوشانی داشته باشند. قورباغه در ابتدا در خانه‌ی (x_s, y_s) قرار دارد. می‌دانیم مکان اولیه‌ی قورباغه روی یک یا چند نیلوفر آبی است. قورباغه با هر پرش خود می‌تواند از مختصات (x, y) به یکی از چهار خانه‌ی $(x + p, y + p)$ ، $(x + p, y - p)$ ، $(x - p, y + p)$ یا $(x - p, y - p)$ برود به شرطی که بعد از هر پرش روی یک یا چند نیلوفر آبی قرار گیرد. قورباغه در تعداد پرش‌هایش محدودیتی ندارد. او به چند خانه از برکه می‌تواند برسد؟

ورودی

در سطر اول ورودی عدد صحیح T ، تعداد تست‌ها آمده‌است. پیش از هر تست، یک خط خالی آمده‌است. هر تست با سطری شامل اعداد n و p و x_s و y_s به ترتیب نشان دهنده‌ی تعداد نیلوفرهای آبی، اندازه‌ی پرش قورباغه و مکان اولیه‌ی قورباغه، شروع می‌شود. برای هر تست در خط اول عدد n ، تعداد نیلوفرهای آبی را بخوانید. سپس در n سطر بعدی هر سطر شامل چهار عدد صحیح x_1 و y_1 و x_2 و y_2 است که مختصات دو گوشه‌ی مقابل مستطیل نیلوفر آبی را نشان می‌دهد.

- $1 \leq T \leq 100$
- $1 \leq n \leq 500$
- $0 \leq p, x_s, y_s < 10^9$
- $0 \leq x_1 \leq x_2 < 10^9$
- $0 \leq y_1 \leq y_2 < 10^9$

خروجی

به ازای هر تست، ابتدا یک سطر شامل $\#x$ بنویسید، که در آن x نشان‌دهنده‌ی شماره‌ی تست است، با شروع از 1. در سطر بعد تعداد خانه‌های برکه را که قورباغه می‌تواند از خانه‌ی شروع خود به آن‌ها برسد، بنویسید.

ورودی نمونه

```
5

2 1 0 0
0 0 1 1
2 2 3 3

2 1 3 2
0 0 1 1
2 2 3 3

3 1 4 1
1 1 4 1
3 2 5 2
3 3 5 3

4 1 3 1
1 1 4 1
3 2 5 2
3 3 5 3
2 1 4 3

1 11 111 1111
1 1 111111111 111111111
```

خروجی نمونه

```
Case #1:
4
Case #2:
2
Case #3:
5
Case #4:
6
Case #5:
51015206560555
```