



## آزمون عملی اول

دوم مرداد ۱۳۹۲

لطفا به نکات زیر توجه فرمایید:

- وقت امتحان چهار و نیم ساعت است.
- برای وارد شدن به کامپیوترها از esmekhodetoon استفاده کنید.



## اکسیر قدرت

محدودیت زمان: ۴ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقا داوود برای پیدا کردن اکسیر قدرت به شاخ آفریقا سفر کرده تا آن را از پیرمرد دانای آفریقایی با نام ب.م گرفته و قهرمانی خود در مسابقات مردان آهنین امسال را قطعی کند. هنگامی که آقا داوود به پیرمرد رسید، اکسیر را طلب کرد ولی پیرمرد به این سادگی اکسیر را نمی داد و برای همین سوالی مطرح کرد که اطمینان داشت آقا داوود از پاسخ گویی به آن قاصر است، سوال از این قرار است:

« قدرت جدول  $N \times N$  زیر را به دست آورید ؟ قدرت یک جدول مجموع چغری زیرمستطیل های آن است، و چغری یک مستطیل برابر است با  $XOR$  اعداد داخل آن مستطیل »

آقا داوود که حتی در فهم سوال ناتوان بود، بدون این که پیرمرد متوجه شود، از جدول عکسی گرفت و به ایمیل شما فرستاد، و حال منتظر پاسخ شماست.

### ورودی:

خط اول ورودی شامل یک عدد صحیح  $1 \leq N \leq 800$ ، تعداد سطرها و ستون ها، است.

خط های ۲ تا  $N + 1$  ام، شامل  $N$  عدد صحیح هستند، که  $j$  امین عدد واقع در خط  $i + 1$  ام ورودی، عدد واقع در سطر  $i$  ام و ستون  $j$  ام جدول است. تمامی اعداد جدول بین ۰ تا ۱۰۲۳ هستند.

در حداقل ۳۰ درصد از ورودی ها،  $1 \leq N \leq 100$  است.

در حداقل ۷۰ درصد از ورودی ها،  $1 \leq N \leq 400$  است.

### خروجی:

در تنها خط خروجی، قدرت جدول ورودی را چاپ کنید.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 1 1 1 1	4
2 1 2 3 4	32

### توضیح ورودی:

در ورودی دوم زیرمستطیل های  $1 \times 1$  چغری ۱، ۲، ۳، ۴ دارند. زیرمستطیل هایی  $1 \times 2$  چغری ۳، ۲، ۶، ۷ دارند و زیرمستطیل  $2 \times 2$  چغری ۴ دارد، پس قدرت مستطیل برابر است با:  $۳۲ = ۴ + ۷ + ۶ + ۳$



## جایگشت پایدار

محدودیت زمان: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقا داوود به تازگی با جایگشت‌های پایدار آشنا شده است. از دید او جایگشتی پایدار است که اگر  $K$  بار بر روی خودش اعمال شود، تغییری نکند. توجه داشته باشید که بر اثر اعمال جایگشت  $B$  بر روی جایگشت  $A$  جایگشت جدیدی حاصل می‌شود که عدد  $i$  ام آن برابر  $A_{B_i}$  است ( $A_x$  نمایانگر  $x$  امین عدد جایگشت  $A$  است).

حال آقا داوود از شما خواسته است که تعداد جایگشت‌های پایدار به طول  $N$  را به دست آورید.

### ورودی:

در تنها خط ورودی به ترتیب دو عدد  $N$  و  $K$  آمده است.  $1 \leq N, K \leq 100000$

در حداقل ۶۰ درصد از ورودی‌ها،  $1 \leq N, K \leq 5000$  است.

### خروجی:

در تنها خط خروجی باقی‌مانده‌ی تعداد جایگشت‌های پایدار به طول  $N$  را بر  $10^9 + 7$  چاپ کنید.

### راهنمایی:

برای دریافت نمره‌ی کامل، می‌توانید از درستی رابطه‌ی زیر استفاده کنید:

$$a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \pmod{p}, b|a \xrightarrow{p \text{ is prime}} \frac{a}{b} \equiv a \times b^{p-2} \pmod{p}$$

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 2	4
5 5	25



## مسابقات بدنسازی

محدودیت زمان: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقا داوود  $N$  شاگرد دارد که می‌خواهد آن‌ها را برای مسابقات بدنسازی آماده کند. برای این کار قرار است به هر شاگردش یک باشگاه بدنسازی معرفی کند تا در آن بتواند خود را برای مسابقات آماده کند. از طرفی چون شاگردان آقا داوود با یکدیگر رابطه خوبی ندارد، هیچ دوتایی از آن‌ها نمی‌خواهند در درون یک باشگاه تمرین کنند. می‌دانیم شهری که آقا داوود در آن زندگی می‌کند،  $2N$  تقاطع دارد که به وسیله‌ی جاده‌هایی دو طرفه به یکدیگر متصل می‌شوند و در درون هر تقاطع یا یک باشگاه بدنسازی قرار دارد یا خانه‌ی یکی از شاگردان آقا داوود است. علاوه بر این بین هر دو تقاطع در شهر مسیر یکتایی وجود دارد (در واقع یک درخت داریم). از آن‌جا که آقا داوود خیلی به فکر راحتی شاگردانش است، می‌خواهد طوری باشگاه‌ها را به آن‌ها معرفی کند که مجموع فاصله‌ی شاگردان با باشگاهشان کمینه شود. آقا داوود را در این کار کمک کنید.

### ورودی:

در سطر اول ورودی عدد صحیح  $N$  آمده است.  $1 \leq N \leq 50000$ .

در سطر بعدی  $N$  عدد متمایز،  $1 \leq a_1, a_2, \dots, a_N \leq 2N$  آمده است که بیانگر شماره تقاطع‌های شاگردان آقا داوود است.

در هریک از  $2N - 1$  خط بعدی دو عدد  $U$  و  $V$  آمده است که بیانگر یک جاده دوطرفه بین این تقاطع‌ها است.  $U \neq V$ ،  $1 \leq U, V \leq 2N$ .

در حداقل ۴۰ درصد از ورودی‌ها،  $1 \leq N \leq 1000$  است.

### خروجی:

در تنها سطر خروجی مجموع فاصله‌ی شاگردان تا باشگاه اختصاص داده شده را در حالت بهینه، چاپ کنید.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 1 2 4 1 2 4 5 2 4 6 1 3 5	5