

به نام خدا

آزمون عملی چهارم



۱۳۹۲/۱۲/۹

- ✓ آزمون ۳ سوال دارد و امتیاز هر سوال ۱۰۰ نمره می باشد.
- ✓ برای همه سوالات تنها کافیست جواب که یک فایل سی پلاس پلاس می باشد را در سرور تعیین شده ثبت کنید. ورودی و خروجی برنامه ورودی و خروجی استاندارد می باشد (stdin/stdout) و لازم نیست با فایل کار کنید.
- ✓ برای هر سوال تنها ۵ بار حق ارسال دارید.
- ✓ Feedback: نتیجه برنامه شما برای قسمتی از تست کیس های سوال در زمان ثبت اعلام می شود که برای هر سوال متفاوت می باشد.
- ✓ موفق باشید

سوال ۱: HANOI

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

۱۰۰ نمره

Feedback: 30%

زرزاش به تازگی به وزنه برداری علاقه مند شده است و n وزنه ی گرد با شعاع های مختلف خریده است. زاز برادر بزرگتر او که معمار است می خواهد با روی هم گذاشتن این وزنه ها یک برج بسازد!!! طبق محاسباتی که زاز انجام داده است برج ساخته شده پایدار است اگر و تنها اگر شعاع هر وزنه از وزنه ی زیری اش (در صورت وجود) حداکثر k واحد بزرگتر باشد. حال او می خواهد بداند چند برج پایدار با استفاده از تمامی وزنه ها می تواند بسازد و از شما کمک می خواهد.

**ورودی:**

در اولین خط ورودی n و k ($2 \leq n \leq 10^6$) آمده است.

در خط بعدی n عدد که شعاع وزنه ها می باشد آمده است.

همه ی اعداد ورودی مثبت و کوچکتر از 10^9 می باشد.

خروجی:

در تنها خط خروجی باقیمانده جواب مسئله بر عدد $10^9 + 9$ را چاپ کنید.

مثال:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 1 1 2 3 100	4
6 9 10 20 20 10 10 20	36

نمره دهی:

در ۱۰٪ از تست ها $n \leq 10$

در ۳۵٪ دیگر از تست ها $n \leq 20$

در ۲۵٪ دیگر از تست ها $n \leq 70$

در ۳۰ نمره از تست ها (می تواند با تست های دیگر اشتراک داشته باشد) تعداد حالت های ساختن برج کمتر مساوی 10^6 است.

سوال ۲: KHAFAN

محدودیت زمانی: ۳ ثانیه

محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

۱۰۰ نمره

Feedback: 100%

زرازش به فوتبال نیز علاقه مند شده است. او بازی های لیگ برتر را دوست ندارد و برای همین می خواهد یک لیگ دیگر به نام "لیگ خفن تر" راه بیندازد. او n تیم مختلف می شناسد که می تواند آنها را به شرکت در لیگ خفن تر دعوت کند. به دلیل خصومت های شخصی هر تیم تنها با بعضی از تیم های دیگر حاضر به بازی است و زرازش می خواهد همه ی تیم های دعوت شده با یکدیگر بازی کنند. نکته جالب این که n بر ۳ بخش پذیر است (☺) و نکته جالب تر این که حداقل $\frac{2n}{3}$ از این تیم ها در لیگ برتر حضور داشته و با یکدیگر مسابقه داده اند (بینشان خصومتی نبوده است).

زرازش که بسیار قانع است تنها می خواهد $\frac{n}{3}$ از این تیم ها را برای شرکت در لیگ خفن تر دعوت کند به طوری که همه با یکدیگر بتوانند مسابقه بدهند. حال او از شما می خواهد تا این $\frac{n}{3}$ تیم را برای او انتخاب کنید.

ورودی: (برای ورودی از دستور scanf استفاده کنید)

در اولین خط ورودی n و m ($m \leq \binom{n}{2}$, $\binom{2n}{3} \leq m \leq 3000$, $3 \leq n \leq 3000$) تعداد تیم ها و تعداد مسابقات قابل برگزاری آمده است.

در هر یک از m خط بعدی دو عدد x و y ($1 \leq x, y \leq n$) آمده است به این معنا که تیم های x و y با یکدیگر خصومت ندارند و می توانند با یکدیگر مسابقه بدهند. هر جفت از اعداد حداکثر یکبار در ورودی می آیند.

خروجی: (برای خروجی از دستور printf استفاده کنید)

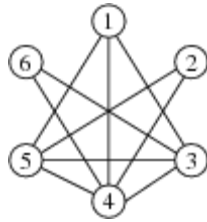
در تنها خط خروجی $\frac{n}{3}$ عدد چاپ کنید که شماره تیم هایی است که زرازش باید آنها را به لیگ خفن تر دعوت کند. شماره تیم ها را به صورت صعودی چاپ کنید. در صورت وجود چند جواب هر یک از جواب ها قابل قبول است.

مثال:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
6 10 2 5 1 4 1 5 2 4	2 4

13	
45	
46	
35	
34	
36	

شکل مثال:



سوال ۳: LONGQ

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

۱۰۰ نمره

Feedback: 30%

گروگانگیر ها به هوش سرشاز زرزاش پی برده اند و می خواهند او را بدزدند. زرزاش نیز از این ماجرا پی برده است و می خواهد جلوی آنها را بگیرد. نقشه شهر زرزاش همانند یک صفحه مشبک (شبهه ای) بی نهایت در بی نهایت می باشد. خانه زرزاش در مختصات $(0,0)$ این شبکه است و گروگانگیر ها در مختصات (A, B) هستند. بین هر دو خانه که فاصله شان یک باشد یک خیابان دو طرفه وجود دارد. طی کردن یک خیابان برای گروگانگیر ها یک دقیقه زمان می برد. از آنجایی که گروگانگیر ها ترسو هستند تنها از خیابان هایی عبور می کنند که چراغ هایش روشن باشد. زرزاش که یک المپیاد کامپیوتری واقعیت سرور شهرداری شهرشان را هک کرده است و می تواند در هر دقیقه چراغ های یک خیابان را به مدت یک دقیقه از کار بیندازد. اما او تنها این کار را برای خیابان های فرعی می تواند انجام بدهد. زرزاش که به هوش سرشار خود مطمئن است این موقعیت را همانند یک بازی می بیند که در هر دور ابتدا او می تواند چراغ های یک خیابان فرعی را خاموش کند و سپس گروگانگیر ها می توانند به یکی از ۴ خانه مجاورشان (در صورت روشن بودن چراغ ها) بروند و یا حرکتی نکنند. حال زرزاش می خواهد بداند گروگانگیر ها چقدر می توانند به خانه آنها نزدیک شوند در صورتی که هر دو به بهترین نحو ممکن بازی کنند. زرزاش فاصله گروگانگیر ها تا خانه شان را $\max(|X|, |Y|)$ در نظر می گیرد که X و Y مختصات گروگانگیر ها می باشد. او که درگیر هک کردن سرور شهرداری است از شما می خواهد تا به سوال او پاسخ دهید.

ورودی:

در اولین خط ورودی A و B ($|A|, |B| \leq 10^6$) مختصات اولیه گروگانگیر ها آمده است.

در خط دوم n ($0 \leq n \leq 500$) تعداد خیابان های اصلی آمده است.

در هر یک از n خط بعدی چهار x_1, y_1, x_2, y_2 ($|x_i|, |y_i| \leq 10^6$) عدد آمده است به معنای این که تمامی خیابان های بین نقاط (x_1, y_1) و (x_2, y_2) خیابان اصلی هستند. این دو نقطه در یک سطر یا یک ستون هستند یعنی یا $x_1 = x_2$ و یا $y_1 = y_2$.

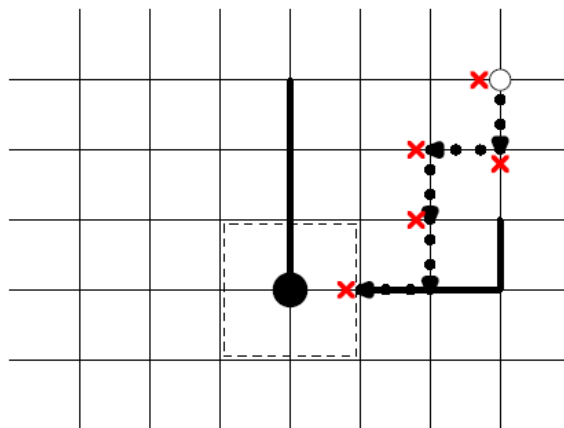
خروجی:

در تنها خط خروجی نزدیک ترین فاصله ای که گروگانگیر ها می توانند تا خانه زرزاش داشته باشند را چاپ کنید.

مثال:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 3 3 1 0 3 0 0 0 0 3 3 0 3 1	1

شکل زیر نحوه رسیدن گروگانگیرها به فاصله ۱ در مثال داده شده را نشان می دهد:



با این که گروگانگیرهای می توانند تا بی نهایت حرکت خود را ادامه دهند ولی ززشاش می تواند از نزدیک "تر" شدن آن ها جلوگیری کند.