

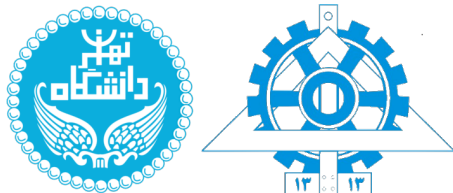
دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر ساختمان داده و الگوریتم ها

تمرین کامپیوتری چهارم (گراف)

موعده تحویل: شنبه ۴ دی ۱۴۰۰، ساعت ۲۳:۵۵

طراح: احسان اسکندری

ehsan.escandari@ut.ac.ir



۱. آتش (Fire)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

لیوای شیطانی می‌خواهد پارک را آتش بزند. پارک از یک جدول $n \times m$ تشکیل شده و خانه‌های آن متشکل از درخت یا چمن است. لیوا تعدادی درخت انتخاب می‌کند و آنها را آتش می‌زند. هر درختی که آتش می‌گیرد، آتش را به چهار طرف اصلی خود انتقال می‌دهد و اگر خانه کناری آن درخت بود، آن هم آتش می‌گیرد و اینگونه آتش منتشر می‌شود. لیوا فقط k تا کبریت دارد و فقط می‌تواند در ابتدای عملیاتش، با هر کبریت یک درخت را آتش بزند. او به کمک شما احتیاج دارد. او می‌خواهد بداند حداکثر چند درخت را می‌تواند آتش بزند.

ورودی

در سطر اول به ترتیب سه عدد n و m و k آمده است.
در n سطر بعدی رشته به طول m داده شده که نقشه پارک می‌باشد. درختها با ۱ و چمنها با ۰ نشان داده شده است

خروجی

در خروجی فقط یک عدد که نشان دهنده ی حداکثر تعداد درخت هایی که می‌تواند آتش بزند، را خروجی بدهید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n, m \leq 1000$
- $0 \leq k \leq 10^8$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
5 5 3 01001 01110 10001 10101 10101	10

۲. کریستال (Crystal)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

لیوا می خواهد از یکی از هرم های مصر، کریستال خیلی ارزشمند را بدزدد. شما قبلا به او کمک کردید و نقشه هرم را به او دادید. نقشه موزه مثل همیشه از یک جدول $n \times m$ تشکیل شده است. هر خانه یا خالی است یا دیوار دارد یا کریستال دارد. لیوا می تواند از هر خانه به ۸ خانه اطراف آن اگر خالی باشد، برود. فقط یک خانه شامل کریستال داریم. از این خانه نیز مانند خانه های خالی می توان عبور کرد. اکنون شما او را به پلیس لو می دهید و پلیس جهت دستگیری او باید بداند که چه زمانی او از هرم خارج می شود. شما می دانید که هر حرکت او در نقشه یک دقیقه زمان می برد و سعی می کند در کمترین زمان ممکن از هرم خارج شود. شما باید به پلیس بگویید چند دقیقه بعد از دزدیده شدن کریستال، لیوا از هرم خارج می شود.

ورودی

در سطر اول به ترتیب دو عدد n و m آمده است.
در n سطر بعدی رشته به طول m داده شده که نقشه هرم می باشد. کریستال با \$ و دیوار با # و خانه خالی با @ نشان داده می شود. تضمین داده می شود که دقیقا یک خانه کریستال داریم

خروجی

فقط یک عدد کمترین زمان ممکن برای خارج شدن را خروجی دهید.

محدودیت ها

$$1 \leq n, m \leq 1000$$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
5 5 @##@@ ##@@# @@@\$\$ ##@@# @@###	3

لیوا با سه حرکت زیر میتواند از هرم خارج شود.
۱. سمت چپ بالا ۲. سمت راست بالا ۳. بالا

۳. پالیندروم (Palindrome)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

شما و دوستان (اسم دوستان پالیندروم است!) به دلایل نامعلومی به زندان افتادید. به علت بیکاری می خواهید ۲ تیم فوتبال تشکیل بدهید و فوتبال بزنید. هیچ فردی با دشمن خود در یک تیم بازی نمی کند اما برایش مهم نیست چه کسانی در تیم حریفش هست. به شما روابط دشمنی زندانیان داده شده است. شما باید به پالیندروم بگویید آیا امکان دارد که تیم کشی ای انجام شود که هیچ فردی مشکل نداشته باشد! اگر امکانش وجود داشت، یکی از حالات معتبر را چاپ کنید. هر تیم می تواند خالی نیز باشد!

ورودی

در سطر اول به ترتیب دو عدد n و m آمده است. عدد n تعداد زندانیان و m تعداد روابط می باشد. در m خط بعدی دو عدد x و y آمده است که نشان می دهد فرد x با y دشمنی دارد.

خروجی

اگر تیم کشی امکان پذیر نبود یک کلمه No خروجی بدهید در غیراینصورت در خط اول کلمه Yes را چاپ کرده و در خط بعدی n تا عدد ۰ و ۱ که نشانگر تیم نسبت داده شده به نفر i ام است، را چاپ کنید.

محدودیت ها

$$\bullet \quad 1 \leq n, m \leq 100000$$

$$\bullet \quad 0 \leq m \leq n * (n - 1) / 2$$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
5 4 1 2 2 3 3 4 1 4	Yes 0 1 0 1 1

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
3 3 1 2 2 3 3 1	No