



## دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها

تمرین کامپیوتری چهارم

موعد تحویل: دوشنبه ۱۳ خرداد، ساعت ۲۳:۵۵

طراح: شایان حسینی، shayan.hosseini@ut.ac.ir

LongWay

## راه دراز (LongWay)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

رستم در حال عبور از خیابان تهران پارس گراف بدون جهت  $G$  را پیدا می‌کند. اسفندیار در آن حین رستم را می‌بیند و تصمیم می‌گیرد که رستم را به دردمر بیندازد و سوال بسیار سختی از او بپرسد. اسفندیار از رستم سوال می‌کند که طول بلندترین مسیر گراف  $G$  چقدر است. رستم از شما کمک خواسته که در حل این مسئله به او کمک کنید.

## ورودی

در خط اول ورودی دو عدد  $n$  و  $m$  می‌آید که به ترتیب نشان‌دهنده تعداد راس‌ها و یال‌های گراف  $G$  است. سپس در  $m$  خط بعدی، در هر خط دو شماره راس  $v_i$  و  $u_i$  آمده‌است که نشان‌دهنده وجود یک یال میان این دو راس است.

## خروجی

در خط اول خروجی طول بلندترین مسیر گراف  $G$  را چاپ کنید. سپس در خط بعدی، دنباله راس‌های این مسیر را به ترتیب چاپ کنید. دقت کنید که اگر چند مسیر به عنوان بلندترین مسیر در گراف  $G$  وجود داشت، شما باید دنباله‌ای را چاپ کنید که از نظر الفبایی از همه کوچک‌تر است.

## محدودیت‌ها

- $2 \leq n \leq 10$
- $0 \leq m \leq \frac{n \times (n-1)}{2}$
- $1 \leq v_i, u_i \leq n$

## ورودی و خروجی نمونه

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

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

### شرح ورودی و خروجی نمونه

در مثال دوم، دقت کنید که ۶ مسیر با طول ۶ وجود دارد اما ما مسیری که از راس شماره ۱ شروع و به راس ۶ ختم می‌شود را به عنوان جواب در نظر می‌گیریم، چرا که دنباله رئوس آن از نظر الفبایی از دنباله رئوس بقیه مسیرها کوچک‌تر است.

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

صحبت کردن و برقراری ارتباط کلامی، از مهم‌ترین بخش‌های زندگی انسان‌ها است. اما بسیاری از کلماتی که ما استفاده می‌کنیم، بسیار طولانی هستند و این باعث می‌شود که این ارتباط کلامی بهینه نباشد. به همین علت، ما می‌خواهیم هر کلمه را به گونه‌ای کوتاه‌تر کنیم تا بتوانیم ارتباطی بهینه‌تر داشته باشیم.

به شما لیستی از  $n$  کلمه داده می‌شود. کلمه  $i$ ام این لیست را  $s_i$  می‌نامیم. برای کوتاه کردن کلمه  $s_i$ ، می‌توان آن را با کلمه  $w_i$  جایگزین کرد در صورتی که  $w_i$  ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

- زیر دنباله  $s_i$  باشد.

- طول آن حداقل یک و حداکثر ۴ باشد.

از شما خواسته شده است، هر کلمه از این لیست را با شرایط گفته شده کوتاه کنید. اگر کوتاه شده کلمه  $s_i$  را  $w_i$  بنامیم، تمامی  $w_i$ ها نیز باید یکتا باشند.

## ورودی

در خط اول ورودی عدد  $n$  می‌آید که نشان‌دهنده تعداد کلمات است. سپس در  $n$  خط بعدی، در هر خط کلمه  $s_i$  می‌آید. تمامی  $s_i$ ها یکتا هستند.

## خروجی

اگر جوابی برای مسئله وجود نداشت، در تنها خط خروجی عدد ۱- را چاپ کنید. در غیر این صورت، در  $i$ امین خط از  $n$  خط خروجی،  $w_i$  را چاپ کنید. در صورتی که بیش از یک جواب برای مسئله وجود داشت، یکی از آن‌ها را به دلخواه چاپ کنید.

## محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 200$

- $1 \leq |s_i| \leq 10$

- $s_i$  تنها از حروف کوچک انگلیسی تشکیل شده است.

## ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
6 xxxxx yy xxxx xxxxxx xxxxxxx y	xxxx yy xxx xx x y

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
6 a aa aaa aaaa aaaaa aaaaaa	-1

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

نمایندگان مجلس می‌خواهند در مورد سهیمیه بندی شدن بنزین تصمیم گیری کنند. هر نماینده نظر شخصی خود را دارد؛ اما ممکن است برای کم کردن مخالفت رأی‌اش با رأی دوستانش، بر خلاف نظر شخصی‌اش رأی دهد.

به شما لیست نظر شخصی هر نماینده و لیست جفت نماینده‌هایی که با هم دوست هستند، داده شده است. حال شما باید تعیین کنید که هر نماینده چگونه رأی دهد که جمع تعداد افرادی که خلاف نظر شخصی‌شان رأی داده‌اند به علاوه تعداد جفت دوستانی که رأی‌شان مخالف هم است، کمینه شود (اگر دو دوست  $a$  و  $b$  نظرشان با هم مخالف باشد، یک بار شمرده می‌شود).

## ورودی

در خط اول ورودی اعداد  $n$  و  $m$  به ترتیب تعداد نمایندگان مجلس و تعداد جفت نماینده‌هایی که با هم دوست هستند را نشان می‌دهد. سپس در خط بعدی  $n$  عدد  $a_i$  آمده است که نظر شخصی هر نماینده را نشان می‌دهد و در  $m$  خط بعد، در هر خط دو عدد  $i$  و  $j$  نشان می‌دهد که نماینده  $i$ ام و  $j$ ام با یکدیگر دوست هستند.

## خروجی

در تنها خط خروجی، عدد خواسته شده را چاپ کنید.

## محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 300$
- $1 \leq m \leq \frac{n \times (n-1)}{2}$
- $0 \leq a_i \leq 1$
- $1 \leq i, j \leq n, i \neq j$

## ورودی و خروجی نمونه

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

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
10 7 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 7 10 7 9 9 10 2 8 4 10 6 9 4 5	0