



## مسئله‌ی ۱. نارنگی

آقای مهندس می‌خواهد یک گراف «مهندسی‌ساز» بسازد. به یک گراف وزن‌دار بدون جهت مهندسی‌ساز می‌گوییم اگر بتوان طوری محسن چند سالی است که مدرک کارشناسی مهندسی کامپیوترش را گرفته است، ولی از آن‌جایی که به سربازی نرفته، نمی‌تواند در شرکتی استخدام شود. به همین دلیل برای درآوردن خرج خانواده‌اش در باغ عمویش کار می‌کند. این باغ به شکل یک جدول  $n$  در  $n$  است که در سطر  $i$ ام و ستون  $j$ ام آن یک درخت نارنگی وجود دارد که  $a_{i,j}$  تا نارنگی دارد.

در یکی از این روزها، محسن که از غم روزگار بسیار خسته شده بود، از بالای باغ وارد شد و تلو تلو خوران می‌خواست خودش را به لب رودی که در پایین باغ جریان داشت برساند. در هر مرحله اگر محسن در خانه‌ی  $i, j$  (سطر  $i$ ام و ستون  $j$ ام) است، یا به خانه‌ی  $i+1, j+1$  (در صورت وجود) یا به خانه‌ی  $i+1, j-1$  (در صورت وجود) می‌رود. علاوه بر این، او در طول مسیر حداکثر  $k$  بار می‌تواند حواسش را جمع کند و یک خانه‌ی مستقیم به پایین (یعنی به خانه‌ی  $i+1, j$ ) برود. او به هر خانه‌ای که می‌رسد نارنگی‌های روی درخت آن را می‌شمارد. برنامه‌ای بنویسید که حداکثر تعداد نارنگی‌هایی را که محسن می‌تواند در طول مسیر دیده باشد پیدا کند.

## ورودی

در خط اول ورودی،  $n$  و  $k$  داده شده است. در  $n$  خط بعدی، در هر خط  $n$  عدد داده شده است که عدد  $j$ ام در سطر  $i$ ام نشان‌دهنده‌ی تعداد نارنگی‌های آن خانه یا همان  $a_{i,j}$  است.

## خروجی

در تنها خط خروجی حداکثر تعداد نارنگی‌هایی که محسن می‌تواند در طول مسیر دیده باشد را چاپ کنید. مسیر از یک خانه‌ی دلخواه از سطر اول آغاز شده و به یک خانه‌ی دلخواه از سطر آخر ختم می‌شود.

## محدودیت‌ها

$$2 \leq n \leq 500$$

$$0 \leq k \leq 100$$

$$0 \leq a_{i,j} \leq 100$$

- زمان اجرا: ۱ ثانیه (پایتون: ۳ ثانیه)، حافظه: ۵۱۲ مگابایت

نکته: ۳۰ نمره به تست‌های حالت  $k=0$  و ۳۰ نمره به تست‌های با شرط  $n, k \leq 50$  اختصاص یافته است.

## ورودی و خروجی نمونه

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 1 0 10 0 0 10 0 10 11 0	30

در مثال فوق، محسن می‌تواند از ستون دوم سطر اول شروع کند و سپس از ۱ باری که می‌تواند حواسش را جمع کند استفاده کرده و به خانه‌ی پایانش برود و سپس به خانه‌ی پایین چپش برود. و بدین ترتیب در مجموع ۳۰ عدد نارنگی را ببیند.

## مسئله ۲. مصائب MST

پوپک که به تازگی در درس طراحی الگوریتم‌ها با درخت پوشای کمینه (MST) آشنا شده است، می‌خواهد بفهمد که چقدر درس را فهمیده است. به همین دلیل از آقا تورج - که از اساتید کار با MST است - می‌خواهد که سوالی در مورد MST به او بدهد.

آقا تورج یک گراف ساده و **\*\*همبند\*\***  $n$  رأسی و  $m$  یالی به پوپک می‌دهد. پوپک خیلی سریع MST این گراف را حساب کرده و به آقا تورج می‌دهد. آقا تورج لبخندی زده و می‌گوید این که خیلی ساده است! بنابراین او از پوپک می‌خواهد که مسئله‌ای سخت‌تر حل کند. آقا تورج از پوپک می‌خواهد که بررسی کند برای هر مجموعه از یال‌ها که او بگوید، آیا MST ای وجود دارد که شامل همه آن یال‌ها باشد یا خیر. پوپک با دیدن این سوال به نظرش رسیده که متأسفانه خیلی خوب MST را نیاموخته، به همین جهت دل‌شکسته شده است و از شما کمک می‌خواهد تا پاسخ سوالات آقا تورج را بدهید.

### ورودی

خط اول ورودی شامل دو عدد  $n$  و  $m$  است که به ترتیب تعداد رأس‌ها و تعداد یال‌های گراف را مشخص می‌کند. سپس در  $m$  سطر بعدی در هر سطر سه عدد  $u_i, v_i, w_i$  می‌آید که بیانگر یک یال میان  $u_i$  و  $v_i$  با وزن  $w_i$  است. سپس در خط بعدی یک عدد  $q$  می‌آید که تعداد پرسش‌های آقا تورج است. در  $q$  سطر بعدی، در ابتدا یک  $c_i$  می‌آید که تعداد یال‌های درون این پرسش را معلوم می‌کند. سپس  $c_i$  عدد در ادامه همان سطر آمده است که شماره یال‌هایی است که آقا تورج می‌خواهد بداند آیا MST ای وجود دارد که شامل همه آن یال‌ها باشد یا خیر (شماره یال‌ها عددی در بازه‌ی ۱ تا  $m$  است که در هر پرسش متمایز است).

### خروجی

خروجی باید شامل  $q$  سطر باشد که در سطر  $i$ ام آن، چنانچه MST ای موجود باشد که شامل یال‌های مورد نظر آقا تورج در پرسش  $i$ ام باشد، YES چاپ شود وگرنه NO چاپ شود.

### محدودیت‌ها

- $1 \leq n, m \leq 3 \times 10^5$
- $n - 1 \leq m$
- $1 \leq c_i \leq n - 1, \sum_{i=1}^q c_i \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq u_i, v_i \leq n$
- $1 \leq w_i \leq 2 \times 10^5$
- زمان اجرا: ۲ ثانیه، حافظه: ۲۵۶ مگابایت

## ورودی و خروجی نمونه

ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 8	YES
2 1 4	YES
3 1 4	YES
4 1 5	NO
5 2 3	NO
4 5 2	YES
4 5 4	YES
1 4 4	NO
3 4 2	NO
10	NO
1 1	
3 4 1 5	
1 2	
3 4 1 3	
2 4 3	
3 2 5 4	
2 2 4	
4 3 2 1 4	
1 3	
2 2 1	

### مسئله ۳. گراف بدون جهت

پوپک که به تازگی با نظریه‌ی گراف‌ها آشنا شده است، با حل هر مسئله‌ی گراف به شدت ذوق‌زده می‌شود. در همین حین او به آقا پیمان یک گراف جهت‌دار به پوران هدیه داده است. اما از آن جایی که پوران از گراف جهت‌دار خوشش نمی‌آید، می‌خواهد تمامی یال‌های آن را پاک کند تا به گرافی بدون جهت تبدیل شود.

پوران در هر عملیات می‌تواند یک رأس را انتخاب کند و تمامی یال‌های ورودی یا یال‌های خروجی آن را حذف کند. برای رأس شماره‌ی  $i$  هزینه‌ی حذف یال‌های ورودی  $in_i$  و هزینه‌ی حذف یال‌های خروجی  $out_i$  است. پوران از شما می‌خواهد راهی با کم‌ترین هزینه برای پاک کردن تمام یال‌های گراف را بیابید.

#### ورودی

در خط اول ورودی،  $n$  و  $m$  داده شده است که نمایانگر تعداد رأس‌ها و یال‌ها است.

در خط دوم ورودی،  $n$  عدد داده شده که عدد  $i$ ام نمایانگر  $in_i$  است.

در خط سوم ورودی،  $n$  عدد داده شده که عدد  $i$ ام نمایانگر  $out_i$  است.

در خط  $i$ ام از  $m$  خط بعدی، در هر خط دو عدد  $u_i$  و  $v_i$  آمده که نشان می‌دهد یک یال جهت‌دار از  $u_i$  به  $v_i$  در گراف وجود دارد. گراف ورودی می‌تواند طوقه یا یال چندگانه داشته باشد.

#### خروجی

در خط نخست خروجی، مجموع هزینه‌ی مورد نیاز برای حذف یال‌ها را چاپ کنید.

در خط دوم عدد  $k$ ، تعداد عملیات‌ها، را چاپ کنید و در  $k$  خط بعدی، در هر خط ابتدا شماره‌ی رأس و سپس جهت یال‌های حذف‌شده را چاپ کنید. اگر یال‌های ورودی حذف شده‌اند کلمه‌ی in و اگر یال‌های خروجی حذف شده‌اند کلمه‌ی out را چاپ کنید.

اگر چند جواب بهینه وجود داشت، کافی است یکی را به دلخواه چاپ کنید.

#### محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 100$$

$$1 \leq m \leq 5000$$

$$1 \leq in_i, out_i \leq 10^6$$

• زمان اجرا: ۱ ثانیه (پایتون: ۳ ثانیه)، حافظه: ۵۱۲ مگابایت

## ورودی و خروجی نمونه

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