

## رنگ آمیزی

• امیرحسین اسکندانی

چه چیزی از یک گراف زیباتر است؟ دو گراف! امیرحسین که برای کارهای پژوهشی خود به سختی بر روی گرافها مطالعه می‌کند، برای استراحت دادن به خود به سراغ مباحث ساده گراف رفته است تا آنها را پیاده سازی کند. او جعبه مدادرنگی خود را آورده است و می‌خواهد رئوس درجه صفر را با رنگ  $c_0$ ، رئوس درجه یک را با رنگ  $c_1$  و به طور کلی رئوس درجه  $k$  را با رنگ  $c_k$  رنگ آمیزی کند. حال برنامه‌ای نوشته که ماتریس مجاورت یک گراف ساده (گراف بدون جهت، طوقه و یال پیوندی) را دریافت کند و تعداد رنگ‌های مورد نیاز برای رنگ آمیزی فوق را در خروجی نمایش دهد.

**توجه:** این سوال نیازمند دانستن مبحث خاصی از گراف نیست!

### ورودی

ورودی شامل  $n + 1$  خط است که در خط اول آن  $n$  و در خطوط بعدی ابتدا سطرهای ماتریس مجاورت گراف را دریافت می‌کند.

$$1 \leq n \leq 100$$

### خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید تنها شامل یک خط باشد که در آن تعداد رنگ‌های مورد نیاز برای رنگ آمیزی را نمایش دهد.

### مثال

\*در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.\*

### ورودی نمونه ۱

4

0 1 1 1

1 0 0 0

1 0 0 0

1 0 0 0

خروجی نمونه ۱

2

رئوس این گراف از درجه 1 و 3 می‌باشد بنابراین دو رنگ برای رنگ آمیزی نیاز است.

## سرعت غیرمجاز

- امین امیری

در شهری به تازگی در یکی از معابر شلوغ شهر، دوربین کنترل سرعتی نصب شده است تا رانندگانی که سرعت غیرمجاز دارند را جریمه نماید. پلیس برای آن که سرعت مجاز برای تردد را در این معبر تعیین کند، ابتدا سرعت 100 خودروی اول بر حسب کیلومتر بر ساعت را بررسی می کند و جز صحیح میانگین سرعت آن ها را، سرعت مجاز اعلام کرده و افرادی که سرعت آن ها حداقل 10 کیلومتر از سرعت مجاز بیشتر باشد را جریمه می کند.

اکنون برنامه ای نوشته که سرعت 100 ماشین را در این معبر دریافت کرده و در خروجی سرعت مجاز و همچنین تعداد رانندگانی که جریمه می شوند را چاپ کند.

## ورودی

ورودی شامل 100 خط است که در آن  $v_i$  ها سرعت اتومبیل ها (عدد صحیح) است و بر حسب کیلومتر بر ساعت آمده است.

$$1 \leq v_i \leq 300$$

## خروجی

خروجی برنامه ی شما باید شامل ۲ خط باشد که در خط اول مقدار سرعت مجاز را به شکل  $V \text{ km/h}$  نمایش دهد که  $V$  جز صحیح میانگین سرعت می باشد.

## مثال

در اینجا یک نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست ها داده می شود. دقت کنید که ورودی و خروجی دقیقاً باید به همین صورت باشد و از اضافه کردن متون اضافه به ورودی و خروجی

بپرهیزید.

## ورودی نمونه ۱

1  
2  
:  
100

میانگین سرعت برابر است با

$$(1 + 2 + \dots + 100)/100 = 50$$

لذا کسانی که سرعت آنها از 61 به بالا است جریمه خواهند شد.

## خروجی نمونه ۱

50 km/h  
40

\*به حروف کوچک و بزرگ و همچنین فواصل در خروجی گرفتن دقت نمایید.\*

## سماق فارم

### • مهدی رسولی

مهدی می‌خواهد یک مزرعه‌ی پله‌ای بخرد و در آن سماق کشت کند. وی پیش باجناقش می‌رود که به وی زمینی پیشنهاد دهد. اصغر عکسی از یک زمین به مهدی نشان می‌دهد. حال مهدی می‌خواهد ببیند که آیا این زمین را می‌تواند به مزرعه سماق تبدیل کند یا نه؟

سماق از آن‌جا که گیاه حساسی است فقط در شرایط خاصی می‌تواند کشت شود. تنها در زمین‌هایی که یک قله یا دره داشته باشد، می‌توان سماق کاشت. هر زمین یک دنباله از  $n$  پله است که هرکدام یک ارتفاع مشخص دارند و ارتفاع پله  $i$  ام را با  $a_i$  نشان می‌دهیم. یک زمین قله یا دره دارد اگر  $i$  موجود باشد. برای وجود  $i$  برقراری یکی از دو شرط زیر کافیست.

$$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_i > \dots > a_n$$

$$a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_i < \dots < a_n$$

توجه کنید که  $i$  می‌تواند برابر با  $n$  باشد.

## ورودی

در خط اول ورودی عدد  $n$  داده می‌شود و در خط دوم  $a_1, \dots, a_n$  داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 20$$

$$-200 \leq a_i \leq 200$$

## خروجی

در تنها خط خروجی شما باید بسته به این که این مزرعه می تواند مزرعه سماق باشد یا نه ، Yes یا No را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

5  
1 2 4 3 1

### خروجی نمونه ۱

Yes

### ورودی نمونه ۲

4  
1 2 3 4

### خروجی نمونه ۲

Yes

### ورودی نمونه ۳

8  
1 9 8 7 5 3 2 4

### خروجی نمونه ۳

No

## عدد چاپ کن

• امیرحسین جلالی

فریبرز که تازه یادگیری برنامه نویسی را آغاز کرده است برای اینکه خودش را به چالش بکشد از دوستش یک تمرین درخواست می کند. دوستش به او می گوید: برنامه ای بنویس که یک عدد صحیح را که تعداد ارقامش مشخص نیست را از کاربر بگیرد و هر رقم را به تعداد آن رقم چاپ کند.

### ورودی

در یک خط عدد به شما داده می شود. طول عدد از ۱۰۰ کوچکتر است.

### خروجی

به ازای هر رقم ابتدا خود آن رقم به همراه : را چاپ کرده سپس به تعداد آن رقم از همان رقم چاپ کنید.

### مثال

#### ورودی نمونه ۱

50943

#### خروجی نمونه ۱

5: 55555

0:

9: 999999999

4: 4444

3: 333