

جایگشت به درخت

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

یک **جایگشت** دنباله‌ای به طول n از اعداد صحیح از ۱ تا n است که در آن همهٔ عددها دقیقاً یک بار ظاهر می‌شوند. برای مثال $[1]$ ، $[3, 5, 2, 1, 4]$ ، $[1, 3, 2]$ جایگشت هستند و $[2, 3, 2]$ ، $[4, 3, 1]$ ، $[0]$ نیستند. ستار اخیراً یک جایگشت $a[1 \dots n]$ به طول n دریافت کرده است. او دوست دارد جایگشت را به یک **درخت دودویی ریشه‌دار** (درخت ریشه‌داری که هر راس آن حداکثر یک فرزند چپ و حداکثر یک فرزند راست دارد) تبدیل کند. او آرایه‌ای شامل اعداد مختلف را به صورت زیر به درخت تبدیل می‌کند:

- بزرگ‌ترین عنصر آرایه ریشهٔ درخت می‌شود؛
- همهٔ عناصر سمت چپ بیشینه یک زیردرخت چپ را تشکیل می‌دهند؛
- همهٔ عناصر سمت راست بیشینه یک زیردرخت راست را تشکیل می‌دهند؛

برای مثال، اگر برای جایگشت $a = [3, 5, 2, 1, 4]$ درخت ساخته شود، ریشه عنصر $a_2 = 5$ خواهد بود. زیردرخت چپ برای زیرآرایهٔ $a[1 \dots 1] = [3]$ و زیردرخت راست برای $a[3 \dots 5] = [2, 1, 4]$ ساخته می‌شود.

برای هر رأس v مقدار d_v را عمق رأس a_v در نظر می‌گیریم، یعنی تعداد یال‌ها در مسیر از ریشه تا رأس شماره‌گذاری شده با a_v . توجه کنید که عمق ریشه صفر است.

با توجه به جایگشت a ، برای هر رأس مقادیر d_v را پیدا کنید.

ورودی

خط اول شامل عدد صحیح t با شرط $1 \leq t \leq 100$ تعداد تست‌هاست.

هر تست شامل:

- یک عدد n با شرط $1 \leq n \leq 100$ سپس اعداد جایگشت $a_1, a_2, \dots, a_n$

خروجی

برای هر تست n عدد چاپ کنید:

$$d_1, d_2, \dots, d_n$$

نمونه ورودی

```
3
5
3 5 2 1 4
1
1
4
4 3 1 2
```

نمونه خروجی

```
1 0 2 3 1
0
0 1 3 2
```

تصویر تست اول

عنصر غالب

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

یک آرایه a به طول n و پرسش در ورودی به شما داده می‌شود. در هر پرسش، یک بازه به صورت l و r مشخص می‌شود و شما باید **عنصر غالب** در زیرآرایه‌ی $a[l \dots r]$ را پیدا کنید.

به عددی عنصر غالب در یک بازه گفته می‌شود که تعداد تکرار آن در آن بازه، **اکیداً بیشتر** از نصف طول بازه باشد. به بیان دقیق‌تر، اگر طول بازه برابر با $len = r - l + 1$ باشد، عدد x عنصر غالب است اگر و تنها اگر:

$$count(x) > \frac{r - l + 1}{2}$$

اگر چنین عددی در بازه‌ی خواسته شده وجود داشت آن را چاپ کنید، و در غیر این صورت عدد -1 را چاپ کنید. (توجه کنید که در هر بازه حداکثر یک عدد می‌تواند این خاصیت را داشته باشد).

ورودی

در خط اول ورودی، دو عدد صحیح n و q که به ترتیب برابر طول آرایه و تعداد پرسش‌ها هستند داده می‌شود.

$$1 \leq n, q \leq 3 \times 10^5$$

در خط بعد، n عدد صحیح $a_1, a_2, \dots, a_n$ که عناصر آرایه هستند داده می‌شود.

$$1 \leq a_i \leq 3 \times 10^5$$

در هر یک از q خط بعدی، دو عدد صحیح l و r که نشان‌دهنده‌ی بازه‌ی پرسش هستند داده می‌شود.

$$1 \leq l \leq r \leq n$$

خروجی

به ازای هر پرسش، اگر عنصر غالب وجود داشت مقدار آن، و در غیر این صورت عدد $1-$ را در یک خط جداگانه چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
5 3
1 2 2 2 1
1 5
1 2
2 4
```

خروجی نمونه ۱

```
2
-1
2
```

توضیحات نمونه ۱:

- در پرسش اول، بازه کل آرایه است: $[1,2,2,2,1]$. طول بازه ۵ است. نصف طول بازه ۲.۵ است. عدد ۲ سه بار تکرار شده است ($2.5 < 3$)، پس پاسخ ۲ است.
- در پرسش دوم، بازه $[1,2]$ است. طول بازه ۲ است. هیچ عددی بیشتر از ۱ بار تکرار نشده است، پس پاسخ $1-$ است.
- در پرسش سوم، بازه $[2,2,2]$ است. عدد ۲ سه بار تکرار شده که بیشتر از ۱.۵ است.

ورودی نمونه ۲

```
7 2
10 10 20 20 20 30 20
```

3 7

2 3

خروجی نمونه ۲

20

-1

▼ Hint

به دنبال الگوریتم قطعی نباشین، الگوریتمی طراحی کنین که احتمال اشتباه جواب دادن آن در هر پرسش ناچیز باشد.