

به نام خدا

چالش

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها (۴۰۲۵۴)

دانشگاه صنعتی شریف

مدرس: دکتر مهدی صفرنژاد

طراحان: امیرمحمد افتخار، آرمین ثقفیان

انتشار: ۲۴ اردیبهشت

دنباله ای از اعداد صحیح a_0, a_1, \dots, a_{N-1} به طول N به شما داده می‌شود. از شما خواسته شده تا داده ساختاری طراحی کنید که بتواند پرسش‌های زیر را روی این دنباله جواب دهد. این پرسش‌ها به شرح زیر است:

پرسش نوع اول:

در پرسش اول که ورودی آن به فرم زیر داده می‌شود از شما می‌خواهیم تعداد اعداد کوچکتر از y که در زیر بازه $(a_{l_i}, a_{l_i+1}, \dots, a_{r_i-1})$ وجود دارند را پیدا کنید.

• $a_{l_i} r_i y$:

پرسش نوع دوم:

ورودی پرسش دوم به فرم زیر داده می‌شود و از شما می‌خواهیم که تعداد رخداد های x در زیر بازه $(a_{l_i}, a_{l_i+1}, \dots, a_{r_i-1})$ را بدست آورید.

• $b_{l_i} r_i x$:

پرسش نوع سوم:

پرسش سوم از شما خواسته می‌شود که k امین عدد کوچک در زیر بازه $(a_{l_i}, a_{l_i+1}, \dots, a_{r_i-1})$ را پیدا کنید. (یعنی اگر اعداد این زیر بازه را به صورت صعودی مرتب کنیم این عدد k امین عدد در دنباله جدید باشد.)

• $c_{l_i} r_i k$:

محدودیت ها

• $1 \leq N \leq 30,000$

• $1 \leq Q \leq 30,000$

• $0 \leq a_i \leq N$

• $0 \leq l_i < r_i \leq N$

• $0 \leq k_i \leq r_i - l_i$

ورودی

در خط اول دو عدد N و Q به همین ترتیب می‌آیند که N طول آرایه داده شده و Q تعداد پرسش‌های پس از آن می‌باشد. بعد از آن در یک خط N عدد آرایه داده می‌شوند و سپس Q خط داده می‌شوند که هر کدام یک پرسش هستند.

ورودی نمونه ۱

5	3			
1	4	0	1	3
a	1	4	2	
b	0	4	1	
c	1	5	2	

خروجی نمونه ۱

2
2
1

موفق باشید