

Increasing Split

Временско ограничување: 1.5 секунди

Мемориско ограничување: 1024 MiB

Борис и Игор нашле низа a од N позитивни цели броеви, $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$, и сакаат да ја поделат меѓу себе. Бидејќи не можат да се договорат за поделбата, ве замолиле да им бидете судија кој ќе одлучува.

Пред да донесете какви било одлуки, прикажана ви е целата низа. Потоа ги процесирате елементите на a од лево кон десно – прво a_0 , потоа a_1 , и така натаму сè до a_{N-1} . Кога ќе го процесирате одреден елемент, мора да го дадете точно на еден од Борис и Игор.

И двајцата инсистираат дека елементите што ги добиваат мора да формираат строго растечка низа според редоследот на добивање. Тоа значи дека секој елемент што го давате на некое лице мора да биде строго поголем од претходниот елемент даден на истото лице. Првиот елемент што го добива некое лице може да има било каква вредност, и можно е едниот од нив воопшто да не добие ниту еден елемент.

Борис и Игор исто така не можат да се договорат колку елементи треба да добие секој од нив. Затоа, за секој цел број K од 0 до N , треба да одредите дали е можно да се поделат елементите така што Борис ќе добие точно K елементи, а двете добиени низи ќе бидат строго растечки. Треба да ја разгледувате секоја вредност на K како независно прашање, што значи дека сите $N + 1$ процеси на поделба се целосно независни еден од друг.

На пример, нека $a = [3, 1, 4, 5, 5]$ и разгледајте ги следниве случаи:

- за $K = 3$: можете да му дадете на Борис $a_0 = 3$, на Игор $a_1 = 1$, на Борис $a_2 = 4$, на Борис $a_3 = 5$, и на Игор $a_4 = 5$. На крајот, Борис добива 3, 4 и 5 по тој редослед, а Игор добива 1 и 5, по тој редослед. И двете добиени низи се строго растечки и Борис добил 3 елементи, па $K = 3$ е можно.
- за $K = 0$: Борис не добива ништо, а Игор добива сè. Низата на Игор започнува со 3, 1, што не е строго растечко, па $K = 0$ е неможно.

За овој пример, единствените можни валидни вредности на K се 2 и 3.

Детали за имплементацијата

Функцијата што мора да ја имплементирате е:

```
std::vector<bool> increasing_split(std::vector<int> a)
```

- a : низата од броеви со големина N ;

Оваа функција мора да врати низа од логички вредности со големина точно $N + 1$. Елементот на индекс i мора да биде `true` ако елементите можат да се поделат така што Борис добива точно i од нив и двете добиени низи се строго растечки, а `false` во спротивно. Оваа функција се повикува точно еднаш по тест.

Ограничувања

- $2 \leq N \leq 4 \cdot 10^5$;
- $1 \leq a_i \leq 10^9$ за секое $0 \leq i < N$.

Примери

Влез на пример-грејдерот	Излез на пример-грејдерот
5 3 1 4 5 5	001100
4 1 2 3 4	11111

Објаснување на пример 1

Имаме $a = [3, 1, 4, 5, 5]$, истата низа употребена погоре во текстот. За секоја вредност на K :

- $K = 0$: како што е објаснето во текстот, не постои валидна поделба, па одговорот е 0;
- $K = 1$: слично може да се покаже дека не постои валидна поделба во која Борис добива точно еден елемент, па одговорот е 0;
- $K = 2$: можете да му дадете на Борис $a_1 = 1$ и $a_4 = 5$, а на Игор $a_0 = 3$, $a_2 = 4$ и $a_3 = 5$. Борис добива 1 и 5 по тој редослед, Игор добива 3, 4 и 5 по тој редослед; двете низи се строго растечки, па одговорот е 1;
- $K = 3$: како што е објаснето во текстот, постои валидна поделба, па одговорот е 1;
- $K = 4$ и $K = 5$: не постои валидна поделба, па одговорот е 0.

Објаснување на пример 2

Имаме $a = [1, 2, 3, 4]$, која веќе е строго растечка. Затоа, без разлика како се делат елементите меѓу Борис и Игор, секој од нив добива строго растечка низа. Оттука, секоја вредност на K од 0 до 4 е можна.

Подзадачи

Подзадача	Поени	N	Дополнителни ограничувања
0	0	-	Примерите.
1	10	$N \leq 18$	-
2	5	$N \leq 4 \cdot 10^5$	$a_i \leq a_{i+1}$ за секое $0 \leq i < N - 1$.
3	5	$N \leq 4 \cdot 10^5$	$a_0 \geq \max(a_1, a_2, \dots, a_{N-1})$.
4	16	$N \leq 4 \cdot 10^5$	a е пермутација на сите цели броеви од 1 до N . За секој индекс $0 \leq i < N - 1$ таков што $a_i < a_{i+1}$, префиксот $a_0, a_1, \dots, a_i$ е пермутација на сите цели броеви од 1 до $i + 1$.
5	21	$N \leq 5\,000$	a е пермутација на сите цели броеви од 1 до N . За секој индекс $0 \leq i < N - 1$ таков што $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, префиксот $a_0, a_1, \dots, a_i$ е пермутација на сите цели броеви од 1 до $i + 1$.
6	17	$N \leq 4 \cdot 10^5$	a е пермутација на сите цели броеви од 1 до N . За секој индекс $0 \leq i < N - 1$ таков што $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, префиксот $a_0, a_1, \dots, a_i$ е пермутација на сите цели броеви од 1 до $i + 1$.
7	16	$N \leq 5\,000$	-
8	10	$N \leq 4 \cdot 10^5$	-

Пример-грејдер

Форматот на влезот е следниов:

- ред 1: еден цел број – вредноста на N ;
- ред 2: N цели броеви $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$ – елементите на низата.

Ако вратената низа нема големина $N + 1$, пример-грејдерот ќе го отпечати одлука WA: Returned array does not have size N+1. Во спротивно, форматот на излезот е следниов:

- ред 1: бинарна низа со должина $N + 1$. Нејзиниот знак на индекс i е 1 ако $K = i$ е можно, а 0 во спротивно.