

Increasing Split

Временско ограничење: 1.5 секунди

Меморијско ограничење: 1024 MB

Борис и Игор су пронашли низ a који има N позитивних целих бројева, $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$, и желе да га поделе међусобно. Не могу да се договоре како да поделе низ, па те моле да им помогнеш.

Пре него што донесеш било коју одлуку, биће ти показан цео низ. Након тога обрађујеш елементе низа a с лева на десно – прво a_0 , затим a_1 , и све тако до a_{N-1} . Када обрадиш сваки елемент, мораш дати или Борису или Игору.

Обојица инсистирају да елементи које им додељујеш буду у строго растућем поретку. То значи да сваки елемент који додељујеш једној особи мора бити већи од претходног који си доделио тој особи. Први елемент који се додељује може имати било коју вредност и могуће је да неко не добије ни један елемент.

Борис и Игор такође не могу да се договоре колико елемената свако од њих треба да добије. Због тога, за сваки цео број K од 0 до N , требало би да одлучиш да ли је могуће поделити елементе тако да Борис добије тачно K елемената и да су два новодобијена низа строго растућа. У разматрање узети сваку вредност за K као независно питање, што значи да је свих $N + 1$ додела у потпуности независне једне од других.

На пример, нека је $a = [3, 1, 4, 5, 5]$ и размотримо следеће случајеве:

- за $K = 3$: можеш дати $a_0 = 3$ Борису, $a_1 = 1$ Игору, $a_2 = 4$ Борису, $a_3 = 5$ Борису, и $a_4 = 5$ Игору. На крају, Борис добија 3, 4 и 5 тим редоследом, и Игор добија 1 и 5, тим редоследом. Оба резултујућа низа су у строго растућем поретку и Борис је добио 3 елемента, тако да је $K = 3$ могуће.
- за $K = 0$: Борис не добија ништа а Игор добија све. Игорев низ почиње са 3, 1, што није строго растуће, тако да $K = 0$ је немогуће.

За овај пример, једине могуће валидне вредности за K су 2 и 3.

Детаљи имплементације

Функција коју мораш имплементирати је:

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

- a : низ бројева величине N ;

Функција мора вратити низ логичких вредности величине тачно $N + 1$. Ако елементи могу бити подељени тако да Борис добије тачно i елемената и да су два резултујућа низа строго растућа, елемент чији је индекс i мора бити `true` а, иначе `false`. Ова функција се позива тачно једном за сваки тест.

Ограничења

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

Примери

Пример улаза	Пример излаза
5 3 1 4 5 5	001100
4 1 2 3 4	11111

Објашњење примера 1

Имамо $a = [3, 1, 4, 5, 5]$, коришћено у поставци задатка. За сваку вредност K :

- $K = 0$: као што је објашњено у поставци, не постоји валидна подела, тако да је одговор 0;
- $K = 1$: слично може бити показано да не постоји валидна подела у којој Борис добија тачно један елемент, тако да је одговор 0;
- $K = 2$: можеш дати $a_1 = 1$ и $a_4 = 5$ Борису, и $a_0 = 3$, $a_2 = 4$ и $a_3 = 5$ Игору. Борис добија 1 и 5 тим редоследом, Игор добија 3, 4 и 5 тим редоследом; оба низа су строго растућа, тако да је одговор 1;
- $K = 3$: као што је објашњено у поставци, валидна подела постоји, тако да је одговор 1;
- $K = 4$ и $K = 5$: не постоји валидна подела, тако да је одговор 0.

Објашњење примера 2

Имамо $a = [1, 2, 3, 4]$, који има строго растући поредак. Због тога, без обзира како елементе расподелимо Борису и Игору сваки од њих ће добити строго растући низ. Дакле за сваку вредност K од 0 до 4 је могуће.

Подзадаци

Подзадатак	Поени	N	Додатна ограничења
0	0	-	Примери.
1	10	$N \leq 18$	-
2	5	$N \leq 4 \cdot 10^5$	$a_i \leq a_{i+1}$ за свако $0 \leq i < N - 1$.
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 је пермутација свих целих бројева од 1 до N . За сваки индекс $0 \leq i < N - 1$ такав да $a_i < a_{i+1}$, префикс $a_0, a_1, \dots, a_i$ је пермутација свих целих бројева од 1 до $i + 1$.
5	21	$N \leq 5\,000$	a је пермутација свих целих бројева од 1 до N . За сваки индекс $0 \leq i < N - 1$ тако да $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, префикс $a_0, a_1, \dots, a_i$ је пермутација свих целих бројева од 1 до $i + 1$.
6	17	$N \leq 4 \cdot 10^5$	a је пермутација свих целих бројева од 1 до N . За сваки индекс $0 \leq i < N - 1$ тако да $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, префикс $a_0, a_1, \dots, a_i$ је пермутација свих целих бројева од 1 до $i + 1$.
7	16	$N \leq 5\,000$	-
8	10	$N \leq 4 \cdot 10^5$	-

Пример грејдера

Формат улазних података:

- линија 1: један цео број – вредност N ;
- линија 2: N цели бројеви $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$ – елементи низа.

Ако низ који функција врати није величине $N + 1$, грејдер ће исписати одговор WA: Returned array does not have size N+1. Иначе, формат излаза је следећи:

- линија 1: низ битова дужине $N + 1$. Бит на индексу i је 1 ако $K = i$ је могуће, и 0 иначе.