

Increasing Split

Time limit: 1.5 seconds

Memory limit: 1024 MiB

Բաբկենն ու Իշպուհին գտել են N դրական ամբողջ թվերից կազմված a հաջորդականություն՝ $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$, և ցանկանում են այն բաժանել միմյանց միջև: Չկարողանալով համաձայնության գալ, թե ինչպես բաժանեն հաջորդականությունը, նրանք որոշել են այդ հարցը վստահել ձեզ:

Որևէ որոշում կայացնելուց առաջ ձեզ տրվում է ամբողջ հաջորդականությունը: Այնուհետև դուք դիտարկում եք a հաջորդականության տարրերը ծախից աջ՝ սկզբում a_0 -ն, ապա a_1 -ը և այդպես շարունակ՝ մինչև a_{N-1} -ը: Յուրաքանչյուր տարր դիտարկելիս այն պետք է տաք ճիշտ մեկ հոգու՝ Բաբկենին կամ Իշպուհին:

Նրանցից յուրաքանչյուրը պահանջում է, որ իր ստացած տարրերը կազմեն խիստ աճող հաջորդականություն: Այսինքն՝ յուրաքանչյուր նոր թիվ, որը ստանում է տվյալ անձը, պետք է խիստ մեծ լինի մինչ այդ նույն անձի ստացած բոլոր թվերից: Առաջին տարրը, որը նա ստանում է, կարող է ունենալ ցանկացած արժեք: Հնարավոր է նաև, որ բաժանման արդյունքում նրանցից որևէ մեկը ոչ մի թիվ չստանա:

Բաբկենն ու Իշպուհին չեն կարողանում համաձայնության գալ նաև այն հարցում, թե նրանցից յուրաքանչյուրը քանի թիվ պետք է ստանա: Ուստի յուրաքանչյուր K -ի համար՝ 0 -ից մինչև N , պետք է պարզեք՝ արդյոք հնարավոր է հաջորդականությունը բաժանել այնպես, որ Բաբկենը ստանա ճիշտ K տարր, և նրանցից յուրաքանչյուրի ստացած ենթահաջորդականությունը լինի խիստ աճող: Նկատենք, որ բոլոր $N + 1$ բաժանումները իրարից անկախ են:

Օրինակ՝ $a = [3, 1, 4, 5, 5]$ դեպքում դիտարկենք K -ի հետևյալ արժեքները:

- Եթե $K = 3$, ապա կարող եք $a_0 = 3$ -ը տալ Բաբկենին, $a_1 = 1$ -ը՝ Իշպուհին, $a_2 = 4$ -ը և $a_3 = 5$ -ը՝ Բաբկենին, իսկ $a_4 = 5$ -ը՝ Իշպուհին: Արդյունքում Բաբկենը ստանում է 3, 4 և 5 թվերը հենց այդ հերթականությամբ, իսկ Իշպուհին՝ 1 և 5 թվերը: Երկուսի ստացած ենթահաջորդականություններն էլ խիստ աճող են, և Բաբկենը ստացել է 3 տարր, հետևաբար $K = 3$ -ի համար լուծում գոյություն ունի:
- Եթե $K = 0$, ապա Բաբկենը ոչ մի տարր չի ստանում, իսկ Իշպուհին ստանում է ամբողջ հաջորդականությունը: Իշպուհինի ստացած հաջորդականությունը սկսվում է 3, 1 թվերով և խիստ աճող չէ, հետևաբար $K = 0$ -ի համար լուծում գոյություն չունի:

Այս օրինակում K -ի միակ հնարավոր արժեքներն են 2-ը և 3-ը:

Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է իրականացնեք հետևյալ ֆունկցիան.

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

- a ՝ N երկարությամբ զանգված, որը ներկայացնում է տրված հաջորդականությունը:

Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի $N + 1$ երկարությամբ բուլյան զանգված: Չանգվածի i -րդ տարրը պետք է լինի `true`, եթե հնարավոր է, որ Բաբկենը ստանա ճիշտ i տարր, և արդյունքում ստացված երկու ենթահաջորդականություններն էլ լինեն խիստ աճող, իսկ հակառակ դեպքում `false`:

Այս ֆունկցիան յուրաքանչյուր թեստի համար կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ:

Սահմանափակումներ

- $2 \leq N \leq 4 \cdot 10^5$,
- $1 \leq a_i \leq 10^9$ բոլոր $0 \leq i < N$ ինդեքսների համար:

Օրինակներ

Գրեյդերի մուտքը	Գրեյդերի ելքը
5 3 1 4 5 5	001100
4 1 2 3 4	11111

Առաջին օրինակի պարզաբանումը

Ունենք $a = [3, 1, 4, 5, 5]$ հաջորդականությունը, որը նույնն է, ինչ խնդրի նկարագրության օրինակում: Դիտարկենք յուրաքանչյուր K -ն:

- $K = 0$. ինչպես բացատրվեց խնդրի նկարագրության մեջ, լուծում գոյություն չունի, հետևաբար պատասխանը 0 է:
- $K = 1$. նմանապես կարելի է ցույց տալ, որ լուծում գոյություն չունի, հետևաբար պատասխանը 0 է:
- $K = 2$. կարելի է $a_1 = 1$ -ը և $a_4 = 5$ -ը տալ Բաբկենին, իսկ $a_0 = 3$ -ը, $a_2 = 4$ -ը և $a_3 = 5$ -ը՝ Իշպուկինին: Բաբկենը ստանում է 1 և 5 թվերը՝ այդ հերթականությամբ, իսկ

Իշպուհին՝ 3, 4 և 5 թվերը: Երկուսի ստացած ենթահաջորդականություններն էլ խիստ աճող են, հետևաբար պատասխանը 1 է:

- $K = 3$. ինչպես բացատրվեց խնդրի նկարագրության մեջ, վավեր բաժանում գոյություն ունի, հետևաբար պատասխանը 1 է:
- $K = 4$ և $K = 5$. վավեր բաժանում գոյություն չունի, հետևաբար պատասխանը 0 է:

Երկրորդ օրինակի պարզաբանումը

Ունենք $a = [1, 2, 3, 4]$ հաջորդականությունը, որը խիստ աճող է: Հետևաբար, անկախ նրանից, թե ինչպես կբաժանենք դրա տարրերը Բաբկենի և Իշպուհինի միջև, նրանցից յուրաքանչյուրի ստացած ենթահաջորդականությունը կլինի խիստ աճող:

Այսպիսով, 0-ից մինչև 4 բոլոր K արժեքների համար գոյություն ունի վավեր բաժանում:

Ենթախնդիրներ

Ենթախնդիր	Միավորներ	N	Լրացուցիչ սահմանափակումներ
0	0	-	Օրինակները:
1	10	$N \leq 18$	-
2	5	$N \leq 4 \cdot 10^5$	$a_i \leq a_{i+1}$ բոլոր $0 \leq i < N - 1$ ինդեքսների համար:
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 -ն 1-ից N թվերի տեղափոխություն է: Յուրաքանչյուր $0 \leq i < N - 1$ ինդեքսի համար, որի դեպքում $a_i < a_{i+1}$, $a_0, a_1, \dots, a_i$ նախածանցը 1-ից $i + 1$ թվերի տեղափոխություն է:
5	21	$N \leq 5,000$	a -ն 1-ից N թվերի տեղափոխություն է: Յուրաքանչյուր $0 \leq i < N - 1$ ինդեքսի համար, որի դեպքում $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, $a_0, a_1, \dots, a_i$ նախածանցը 1-ից $i + 1$ թվերի տեղափոխություն է:
6	17	$N \leq 4 \cdot 10^5$	a -ն 1-ից N թվերի տեղափոխություն է: Յուրաքանչյուր $0 \leq i < N - 1$ ինդեքսի համար, որի դեպքում $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, $a_0, a_1, \dots, a_i$ նախածանցը 1-ից $i + 1$ թվերի տեղափոխություն է:
7	16	$N \leq 5,000$	-
8	10	$N \leq 4 \cdot 10^5$	-

Գրեյդերի նմուշը

Մուտքային տվյալների ձևաչափը հետևյալն է.

- 1-ին տողում տրված է մեկ ամբողջ թիվ՝ N -ի արժեքը:
- 2-րդ տողում տրված են N ամբողջ թվեր՝ $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$ հաջորդականության տարրերը:

Եթե վերադարձված գանգվածի երկարությունը $N + 1$ չէ, գրեյդերի նմուշը կարտածի՝

WA: Returned array does not have size N+1

Հակառակ դեպքում ելքային տվյալների ձևաչափը հետևյալն է.

- 1-ին տողում արտածվում է $N + 1$ երկարությամբ երկուական տող, որի i -րդ դիրքում գրված է 1, եթե $K = i$ -ի համար վավեր բաժանում գոյություն ունի, և 0՝ հակառակ դեպքում: