

Didėjantis padalinimas

Laiko limitas: 1.5 sekundės

Atminties limitas: 1024 MiB

Borisas ir Igoris rado N natūraliųjų skaičių seką $a: a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$, ir nori ją pasidalyti tarpusavyje. Negalėdami susitarti dėl padalijimo, jie paprašė tavęs būti jų teisėju.

Prieš priimdami bet kokius sprendimus, matote visą seką. Tada apdorojate sekos a elementus iš kairės į dešinę: pirmiausia a_0 , tada a_1 ir taip toliau iki a_{N-1} . Apdorojant kiekvieną elementą, turite jį atiduoti lygiai vienam iš dviejų – Borisui arba Igoriui.

Jie abu reikalauja, kad jų gaunami elementai sudarytų griežtai didėjančią seką ta tvarka, kuria jie yra gaunami. Tai reiškia, kad kiekvienas elementas, kurį duodate žmogui, turi būti griežtai didesnis už ankstesnį elementą, kurį davėte tam pačiam žmogui. Pirmasis žmogaus gaunamas elementas gali turėti bet kokią reikšmę. Gali būti, kad vienas iš jų negaus nė vieno elemento.

Borisas ir Igoris taip pat niekaip nesusitaria, kiek elementų kiekvienas iš jų turėtų gauti. Todėl kiekvienam sveikajam skaičiui K nuo 0 iki N turite nustatyti, ar įmanoma padalyti elementus taip, kad Borisas gautų lygiai K elementų ir abi gautos sekos būtų griežtai didėjančios.

Kiekvieną K reikšmę nagrinėti kaip nepriklausomą užklausą, tai reiškia, kad visi $N + 1$ padalinimo procesai yra visiškai nepriklausomi vienas nuo kito.

Pavyzdžiui, tegu $a = [3, 1, 4, 5, 5]$, panagrinėkime šiuos atvejus:

- kai $K = 3$: galite duoti $a_0 = 3$ Borisui, $a_1 = 1$ Igoriui, $a_2 = 4$ Borisui, $a_3 = 5$ Borisui ir $a_4 = 5$ Igoriui. Galiausiai Borisas gauna 3, 4, 5, o Igoris gauna 1, 5. Abi gautos sekos yra griežtai didėjančios ir Borisas gavo 3 elementus, taigi $K = 3$ yra įmanomas.
- kai $K = 0$: Borisas nieko negauna, o Igoris gauna viską. Igorio seka prasideda 3, 1, kuri nėra griežtai didėjanti, taigi $K = 0$ yra neįmanomas.

Šiam pavyzdžiui vienintelės galimos tinkamos K reikšmės yra 2 ir 3.

Implementacijos detalės

Turite realizuoti šią funkciją:

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

- a : skaičių seka kurios dydis yra N ;

Ši funkcija turi grąžinti bool'ų masyvą, kurio ilgis yra lygiai $N + 1$. Elementas, esantis pozicijoje i , turi būti `true`, jei elementus galima padalyti taip, kad Borisas gautų lygiai i iš jų ir abi gautos sekos būtų griežtai didėjančios, kitu atveju — `false`. Jūsų funkcija bus kviečiama lygiai vieną kartą kiekvienam testui.

Ribojimai

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

Pavyzdžiai

Pavyzdinė (vertintojo) įvestis	Pavyzdinė (vertintojo) išvestis
5 3 1 4 5 5	001100
4 1 2 3 4	11111

1 pavyzdžio paaiškinimas

Turime seką $a = [3, 1, 4, 5, 5]$, kuri buvo naudojama aukščiau pateiktame pavyzdyje. Kiekvienai K reikšmei:

- $K = 0$: kaip paaiškinta sąlygoje, tinkamo padalinimo nėra, todėl atsakymas yra 0;
- $K = 1$: panašiai galima parodyti, kad tinkamo padalinimo nėra, kuriame Borisas gautų lygiai vieną elementą, todėl atsakymas yra 0;
- $K = 2$: gali atiduoti $a_1 = 1$ ir $a_4 = 5$ Borisui, o $a_0 = 3$, $a_2 = 4$ ir $a_3 = 5$ Igoriui. Borisas gauna 1 ir 5, Igoris gauna 3, 4 ir 5; abi sekos yra griežtai didėjančios, todėl atsakymas yra 1;
- $K = 3$: kaip paaiškinta sąlygoje, tinkamas padalijimas egzistuoja, todėl atsakymas yra 1;
- $K = 4$ ir $K = 5$: tinkamo padalijimo nėra, todėl atsakymas yra 0.

2 pavyzdžio paaiškinimas

Turime $a = [1, 2, 3, 4]$, kuri yra griežtai didėjanti. Todėl, nepriklausomai nuo to, kaip elementai padalijami tarp Boriso ir Igorio, kiekvienas iš jų gauna griežtai didėjančią seką. Vadinasi, kiekviena K reikšmė nuo 0 iki 4 yra galima.

Dalinės užduotys

Dalinė užduotis	Taškai	N	Papildomi ribojimai
0	0	–	Pavyzdžiai.
1	10	$N \leq 18$	–
2	5	$N \leq 4 \cdot 10^5$	$a_i \leq a_{i+1}$ kiekvienam $0 \leq i < N - 1$.
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 yra skaičių nuo 1 iki N kėlinys*. Kiekvienam indeksui $0 \leq i < N - 1$, kuriam galioja $a_i < a_{i+1}$, posekis $a_0, a_1, \dots, a_i$ yra skaičių nuo 1 iki $i + 1$ kėlinys*.
5	21	$N \leq 5\,000$	a yra skaičių nuo 1 iki N kėlinys*. Kiekvienam indeksui $0 \leq i < N - 1$, tokiame, kad $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, posekis $a_0, a_1, \dots, a_i$ yra sveikųjų skaičių nuo 1 iki $i + 1$ kėlinys*.
6	17	$N \leq 4 \cdot 10^5$	a yra skaičių nuo 1 iki N kėlinys*. Kiekvienam indeksui $0 \leq i < N - 1$, tokiame, kad $\max(a_0, a_1, \dots, a_i) < a_{i+1}$, posekis $a_0, a_1, \dots, a_i$ yra visų sveikųjų skaičių nuo 1 iki $i + 1$ kėlinys*.
7	16	$N \leq 5\,000$	–
8	10	$N \leq 4 \cdot 10^5$	–

Skaičių nuo 1 iki N kėliniu* vadiname seką, kurioje lygiai vieną kartą pasikartoja visi skaičiai nuo 1 iki N sumaišyta tvarka.

Pavyzdinis vertintojas

Įvesties formatas yra toks:

- eilutė 1: vienas sveikasis skaičius – N reikšmė;
- eilutė 2: N sveikųjų skaičių $a_0, a_1, \dots, a_{N-1}$ – sekos elementai.

Jei grąžinamas vektorius nėra ilgio $N + 1$, vertintojas pateiks verdiktą `WA: Returned array does not have size N+1`. Priešingu atveju išvesties formatas yra toks:

- eilutė 1: dvejetainė simbolių eilutė, kurios ilgis yra $N + 1$. Jos simbolis indeksu i yra 1, jei $K = i$ yra įmanomas, 0 priešingu atveju.