

Spalvos

0.3 s/256 MiB

Linda mėgsta kartkartėmis keisti savo plaukų spalvą. Mergina apsidžiaugtų, jei jos vaikas Arčis pastebėtų skirtumą tarp buvusios ir naujos plaukų spalvos. Arčis pagiria Lindos plaukų spalvą tada ir tik tada, jei jis pastebi skirtumą – taigi Linda visada žino, ar Arčis pastebėjo, ar ne.

Rinkoje pasirodė nauja plaukų dažų serija, kurios visos galimos spalvos yra sunumeruotos sveikaisiais skaičiais nuo 1 iki N taip, jog mažesnis skaitinių reikšmių skirtumas taip pat reiškia mažesnę regimą skirtumą.

Linda mano, kad šiai serijai egzistuoja *kritinis spalvų skirtumas* C ($1 \leq C \leq N$), toks, jog Arčis pastebėtų, kad dabartinė spalva $spalva_{nauja}$ ir buvusi spalva $spalva_{buvusi}$ skiriasi, jei $|spalva_{nauja} - spalva_{buvusi}| \geq C$, ir nepastebėtų skirtumo, jei $|spalva_{nauja} - spalva_{buvusi}| < C$.

Mergina nusipirko N naujosios serijos dažų rinkinių – po vieną kiekvienos spalvos nuo 1 iki N , ir taip pasiruošė surengti eksperimentą. Linda reguliariai keis savo plaukų spalvą ir stebės Arčio reakciją – ar jis pastebės spalvos pokytį, ar nepastebės. Kadangi norint tinkamai nudažyti plaukus kiekvienas rinkinys turi būti sunaudotas, jos plaukai gali įgyti kiekvieną spalvą po ne daugiau negu vieną kartą.

Prieš eksperimentą Linda naudojo dažus iš kitokios serijos, kuri nėra suderinama su naująja, tad eksperimento aiškumo vardan Arčio reakcija į pirmą panaudotą spalvą yra bereikšmė.

Jos tikslas yra rasti tikslią C reikšmę sunaudojant ribotą dažų kiekį. Parašykite programą, kuri rastų C reikšmę eksperimentuojant su duotomis N spalvų ir stebint Arčio reakciją į spalvų pasikeitimą.

Komunikacija

Ši užduotis yra interaktyvi. Pradžioje įvestyje yra vienintelis sveikasis skaičius N ($1 < N \leq 10^{18}$). Vertinimo sistema C reikšmę laiko slapta.

Tada jūsų programa rašydama į išvestį turėtų pateikti tokio formato užklausa: „? P “, kur P yra sveikasis skaičius ($1 \leq P \leq N$), nurodantis, kurią spalvą naudoti kitą.

Vertinimo sistema pateikia atsakymą į kiekvieną užklausą kitoje įvesties eilutėje. Atsakymas yra 1, jei Arčis pastebi skirtumą tarp dviejų paskutinių spalvų, arba 0, jei nepastebi. Jokios dvi užklauskos negali turėti tą pačią P reikšmę.

Kai jūsų programa nustato C reikšmę, ji ją turi išvesti formatu „= C “ ir baigti darbą. Vertinimo sistema neatsakys į šią išvestį bei nebepriims tolimesnių užklauskų.

Pastabos

Siekiant užtikrinti tinkamą komunikaciją tarp jūsų programos ir vertinimo sistemos, jums reikėtų išvalyti išvesties srauto buferį po kiekvienos užklauskos (1 lentelė).

Kalba	Komanda
C++	<code>std::cout << std::endl;</code> ¹
Java	<code>System.out.flush();</code>
Python	<code>sys.stdout.flush()</code>

1 lentelė: Išvesties buferį išvalančios komandos

Įmanoma gauti įvertinimą „Output isn’t correct“ (išvestis neteisinga) net jei išvedėte teisingą atsakymą, jeigu komunikacijos metu pažeidėte užduoties ribojimus. Pažeidus patį komunikacijos protokolą galima gauti įvertinimą „Execution killed“ (vykdymas nutrauktas).

¹`std::endl` išveda naują eilutę ir išvalo buferį.

Naudotojo testo pateikimui reikia nurodyti įvesties failą su testo parametrais. Įvesties failą sudaro viena eilutė formatu „ $N C$ “.

Pavyzdys

Įvestis	Išvestis	Komentarai
7		$N = 7$
	? 2	
1		Atsakymas į pirmą užklausą bereikšmis (galėjo būti ir 0).
	? 7	
1		$C \leq 5$
	? 4	
0		$3 < C \leq 5^\dagger$
	? 1	
0		$3 < C \leq 5$
	? 5	
1		$3 < C \leq 4$. Taigi, $C = 4$.
	= 4	

[†]Būtų išmintinga patikrinti skirtumą 4, tačiau to padaryti su kita užklausa neįmanoma, kadangi ir $4 + 4 = 8$, ir $4 - 4 = 0$ yra už leistino intervalo $1 \leq P \leq 7$ ribų.

Vertinimas

Siekdami gauti C reikšmę, galite panaudoti **ne daugiau nei 64** „?“ užklausas.

Dalinės užduotys:

- (9 taškai) $N \leq 64$
- (13 taškų) $N \leq 125$
- (21 taškas) $N \leq 1000$
- (24 taškai) $N \leq 10^9$
- (33 taškai) Papildomų ribojimų nėra