

8. O()kúzlení

Udalosti spomínané v tomto zadaní sú založené na pravdivých faktoch. Však si vyžadaj vystúpenie, keď ho najbližšie stretneš.

Počet bodov:

Popis: **12b**

Program: **8b**

Komu z nás sa nepáči mágia? Rýchle prsty, odvádzanie pozornosti a na prvý pohľad neuskutočniteľné veci? Niet divu, že aj Mišof sa v svojej mladosti naučil zopár trikov, ktoré teraz predvádza na skrátene dlhej chvíle alebo na machrovanie v krčme.

Pozná pár kartových trikov, necháva miznúť zápalky a rôzne iné predmety, na povrazoch sa objavujú všelijaké uzly a dokonca dokáže opraviť roztrhnutú bankovku. Ako to robí? To ti, samozrejme, nemôžem povedať. Chápeš, tajomstvo kúzelníka.

Nedávno sa Mišof naučil nový trik a preto ti ho chcel predviesť. Do radu postavil n nepriehľadných pohárov otočených hore dnom. Pod niektoré z nich položil guľičku. Spýtal sa ťa na súvislý interval pohárov a začal odkrývať, čo sa nachádza pod nimi. Na tvoje prekvapenie pod každým z vybraných pohárov bolo presne to, čo si neočakával. Ak tam na začiatku guľička bola, teraz tam nie je a naopak. Uau. Potom guľičky opäť zakryl a postup opakovoval s novým intervalom. Si okúzlený?¹

“A to nie je všetko!” chváli sa Mišof. “Tiež ti viem ukázať najdlhšiu, nie nutne súvislú podpostupnosť pohárov, v ktorej sa pod pohármi najskôr guľičky nenachádzajú a potom sa tam už stále nachádzajú.”

“Ale však to nie je ťažké.” Povieš a po chvíli premýšľania ukážeš správnu podpostupnosť.

“Áno? A dokážeš to, aj keď ti zmením tento interval, aj tento a nakoniec aj tento?” nedá pokoj Mišof.

No čo, dokážeš?

Úloha

Na vstupe dostaneš popis postupnosti a zmeny, ktoré nastali. Každá zmena je daná (uzavretým) intervalom pohárov. V tomto intervale sa objaví guľička pod každým pohárom, kde sa nenachádzala a zmizne spod každého pohára, kde bola. Jednotlivé zmeny na seba postupne naväzujú.

Raz za čas sa ťa Mišof opýta otázku: Aká je dĺžka najdlhšej (nesúvislej) podpostupnosti, kde na začiatku tejto podpostupnosti sú prázdne poháre a na konci poháre s guľičkou? Presnejšie, po žiadnom pohári, pod ktorým je skrytá guľička nemôže v tejto podpostupnosti nasledovať pohár, pod ktorým guľička nie je.

Formát vstupu

V prvom riadku vstupu je číslo n ($1 \leq n \leq 300\,000$) – počet pohárov v postupnosti.

V druhom riadku je reťazec znakov \emptyset a 1 , kde \emptyset reprezentuje pohár, pod ktorým sa guľička nenachádza, a 1 reprezentuje pohár so skrytou guľičkou. Tento reťazec určuje začiatkové rozmiestnenie guľičiek.

V treťom riadku je číslo q ($1 \leq q \leq 300\,000$) – počet udalostí.

Nasleduje q riadkov popisujúcich jednotlivé udalosti. Ak sa v riadku nachádza iba jediný znak 1 , znamená to, že Mišof sa pýta otázku na aktuálny stav pohárov a guľičiek. Ak riadok začína znakom 2 , znamená to zmenu intervalu, ktorý je definovaný nasledujúcimi dvoma číslami x_i a y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$) na riadku. Prvé číslo je začiatok a druhé číslo je koniec daného intervalu.

Úloha má osem testovacích sád. V prvých piatich z nich platí, že $n \cdot q \leq 1\,000\,000$. Navyše, v každej párnej sade platí, že $x_i = y_i$.

Formát výstupu

Pre každú Mišofovú otázku, udalosť 1, vypíšte jedno číslo – dĺžku najdlhšej podpostupnosti pohárov, kde sa všetky poháre, pod ktorými nie je guľička, nachádzajú pred všetkými pohármi, pod ktorými guľička je.

Príklad

Input:

```
5
00001
6
1
2 1 2
1
2 1 1
2 4 4
1
```

Output:

```
5
3
4
```

V prvej otázke je správna odpoveď celá postupnosť. Po prvej zmene vyzerá celá postupnosť 11001. V tomto prípade jedna so správnych podpostupností pozostáva iba z jednotiek. Na konci dostaneme 01011 a do výsledku vyberiem obe nuly a posledné dve jednotky.

1. Tak stále buď, ale ak by ťa zaujímalo ako sa také niečo dá spraviť, odporúčam pozrieť www.youtube.com/watch?v=8osRaFTtgHo (<https://www.youtube.com/watch?v=8osRaFTtgHo>) ↗

Otázky a diskusia

Po skončení kola budete mať príležitosť na diskutovanie o riešeniach v diskusii pod vzorovým riešením.