



Zadanie: LIN

Chodzenie po linie [B]

Potyczki Algoritmiczne 2022, runda piąta. Limity: 1024 MB, 6 s.

16.12.2022

Bajtazar jest światowej sławy cyrkowcem, który specjalizuje się w chodzeniu po naciągniętych linach oraz przechodzeniu między nimi. Podczas jego słynnego triku pod sufitem namiotu cyrkowego rozciągniętych jest n lin. Jeśli spojrzymy na plan namiotu od góry i nałożymy na niego układ współrzędnych, to i -ta z lin (dla $i = 1, 2, \dots, n$) rozciągnięta jest od punktu $(i, 0)$ do $(p_i, 1)$, gdzie ciąg p_1, p_2, \dots, p_n jest permutacją liczb od 1 do n .

Bajtazar rozpoczyna trik stojąc na jednej z lin i prosi publikę o podanie mu numeru jakiejś linii. Jego celem jest doprowadzić do stanięcia na niej. Bajtazar jest bardzo wprawny w przemieszczaniu się po linach, jednak przechodzenie z jednej na drugą jest dość skomplikowane. Ponieważ jest bardzo odważny, ale nie głupi, to może on przejść z jednej linii na drugą tylko jeśli odpowiadające im odcinki się przecinają. Wszystkie linie zawieszane są na podobnej wysokości, więc taki manewr zawsze się udaje, jednak jest dość męczący. Z tego względu Bajtazar wybiera trasę, która minimalizuje liczbę przejść pomiędzy różnymi linami. Wyjątkiem jest sytuacja, w której dotarcie do docelowej linii w opisany sposób nie jest możliwe – wtedy Bajtazar grzecznie dziękuje za występ i wraca za kulisy, przez co nie wykonuje żadnego przejścia.

Bajtazar nie jest jednak pewien, od której linii powinien tym razem rozpocząć swój występ. Dla każdej z nich chciałby poznać sumę minimalnych liczb przejść, które musi wykonać, po wszystkich możliwych wyborach publiki. Pomóż mu i napisz program, który obliczy te wartości.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 200\,000$), oznaczająca liczbę lin rozciągniętych w cyrkowym namiocie.

W drugim wierszu znajduje się n liczb całkowitych p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$; dla $i \neq j$ zachodzi $p_i \neq p_j$), opisanych w treści zadania.

Wyjście

W jedynym wierszu wyjścia powinno znaleźć się n liczb całkowitych, gdzie i -ta z nich powinna być równa sumie po minimalnych liczbach przejść, które będzie musiał wykonać Bajtazar zależnie od numeru linii podanego przez publikę, zakładając że zacznie na i -tej linii.

Przykład

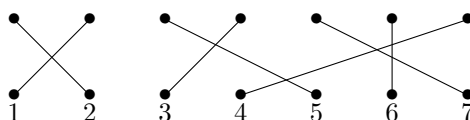
Dla danych wejściowych:

```
7
2 1 4 7 3 6 5
```

poprawnym wynikiem jest:

```
1 1 9 5 6 7 7
```

Wyjaśnienie przykładu: Rozciągnięte w teście przykładowym linie wyglądają następująco:



Minimalną liczbę przejść pomiędzy nimi prezentuje poniższa tabelka, gdzie numer rzędu odpowiada numerowi startowej linii, a numer kolumny odpowiada numerowi linii podanemu przez publikę. Liczby na wyjściu programu powinny być równe sumom wartości w kolejnych rzędach:

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	1	3	3
4	0	0	2	0	1	1	1
5	0	0	1	1	0	2	2
6	0	0	3	1	2	0	1
7	0	0	3	1	2	1	0