

Zadanie: KOR

Korpo: Nowe porządki

polish

ONTAK 2017, dzień czwarty. Dostępna pamięć: 512 MB.

30.6.2017

JanuszPol to znana korporacja, z długoletnią tradycją, niegdyś potentat w swojej branży. Niestety przez ostatnie słabe wyniki firma stanęła na krawędzi bankructwa, a właściciel zdecydował się na jej sprzedaż zagranicznemu konkurentowi. Nowy właściciel, w ramach jednolitej polityki kadrowej we wszystkich swoich filiach, postanowił zacząć od przebudowania struktury firmy. Do tej pory relacje pomiędzy pracownikami miały klasyczną strukturę drzewiastą, a mianowicie:

- Istniał dokładnie jeden *kierownik*, który nie miał już nikogo nad sobą.
- Każdy inny pracownik, oprócz kierownika, miał dokładnie jednego *bezpośredniego szefa*.
- *Podwładnym* pracownika X był każdy pracownik Y , dla którego istniał ciąg $X = X_0, \dots, X_k = Y$, taki że X_j jest bezpośrednim szefem X_{j+1} .

Zaproponowany nowy plan firmy nadal zachowywał powyższe warunki, ale przeprowadzał odważne i rewolucyjne rozszady pomiędzy pracownikami. Niechętni zmianom starzy pracownicy nie byli do końca przekonani: skoro przez tyle lat było dobrze, to po co coś zmieniać? Tylko kierownik uśmiechał się pod nosem: w końcu w nowym planie nadal był kierownikiem...

Teraz każda osoba w firmie się zastanawia: czy zmiana nie była zbyt duża? Ile osób ze „starej gwardii” - które kiedyś mi podlegały - nadal mi podlega? Twoim zadaniem jest zamieszczenie odpowiedzi na to pytanie w raporcie końcowym.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($2 \leq n \leq 200\,000$) oznaczająca liczbę pracowników. Pracownicy są ponumerowani liczbami od 1 do n , przy czym kierownikiem (w obu planach) jest zawsze pracownik o numerze 1. W drugim wierszu wejścia znajduje się opis planu korpo przed restrukturyzacją: $n - 1$ liczb całkowitych a_1, \dots, a_{n-1} ($1 \leq a_i \leq n$), gdzie a_i jest identyfikatorem (starego) bezpośredniego szefa, którego miał pracownik o numerze $i + 1$. W trzecim wierszu wejścia znajduje się opis planu po restrukturyzacji: $n - 1$ liczb całkowitych b_1, \dots, b_{n-1} ($1 \leq b_i \leq n$), gdzie b_i jest identyfikatorem (nowego) bezpośredniego szefa, którego ma teraz pracownik o numerze $i + 1$.

Możesz założyć, że dane wejściowe poprawnie opisują drzewa o korzeniu o numerze 1.

Wyjście

Na wyjście wypisz n liczb całkowitych: i -ta liczba oznacza liczbę **wspólnych** podwładnych dla pracownika i w **obu** planach.

Podzadania

zadanie	punkty	największe n
1	30	2 000
2	70	200 000

Dla danych wejściowych:

5
1 1 3 3
1 2 3 1

poprawnym wynikiem jest:

4 0 1 0 0