

Gęstość w drzewie

Masz dane drzewo zawierające n wierzchołków. Odległość między dwoma wierzchołkami to minimalna liczba krawędzi po których trzeba przejść, żeby dojść z jednego wierzchołka do drugiego. W szczególności odległość od wierzchołka do niego samego jest równa 0.

Zdefiniujmy funkcję gęstości $G(v, r)$ dla wierzchołka v oraz całkowitej nieujemnej liczby r . Niech ilość wierzchołków (z v włącznie) odległych od v o nie więcej niż r będzie równa m . Wtedy funkcja $G(v, r) = m / (r + 1)^2$.

Dla każdego wierzchołka v znajdź takie r , że $G(v, r)$ jest największe możliwe. Jeśli istnieje wiele poprawnych r , to wypisz to największe.

Wejście

W pierwszym wejściu masz daną liczbę wierzchołków n . ($2 \leq n \leq 10^5$).

Drzewo znajdujące się na wejściu jest ukorzenione w wierzchołku o indeksie 1. Na wejściu znajduje się $n - 1$ liczb. i ta liczba a_i przedstawia indeks wierzchołka będącego ojcem wierzchołka o indeksie $i + 1$ ($1 \leq a_i \leq i$).

Wyjście

Wypisz n liczb. i ta liczba oznacza najlepsze r dla wierzchołka o indeksie i .

Przykład

Wejście:

11

1 2 2 4 4 4 4 6 9 1

Wyjście:

0 2 0 1 0 0 0 0 0 0