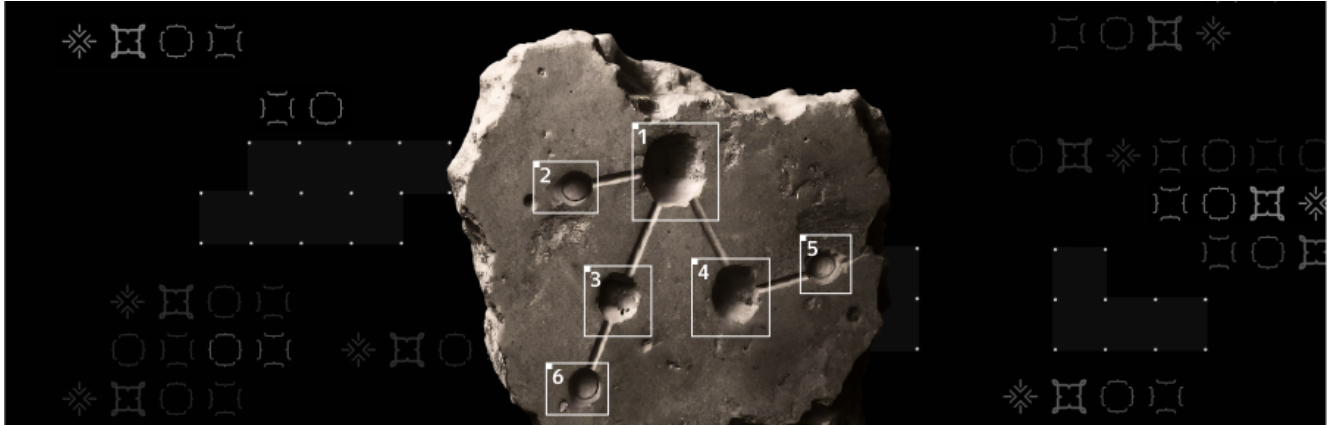


Евклидово дерево

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт



В древней Греции живёт один из величайших математиков — Евклид. После того, как Евклид научился быстро находить наибольший общий делитель двух целых чисел, он решил исследовать математические свойства Греции.

Древняя Греция представляет собой обширную сеть городов, соединённую дорогами таким образом, что между любыми двумя городами существует ровно один путь. У каждого города есть своя важность. Важность города i равна целому положительному числу a_i . Евклид поставил перед собой задачу — для каждого города v найти самый дальний город u (в терминах количества дорог между ними) такой, что наибольший общий делитель важности городов v и u больше 1. Но, так как в Греции слишком много городов, Евклид не справился сам и попросил Вас помочь ему.

Помогите Евклиду определить для каждого города v максимально удалённый от него город u , удовлетворяющий условию, что НОД чисел a_v и a_u больше 1. То есть найдите для каждого города v наибольшее расстояние (количество дорог) до такого города u .

Формат входных данных

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. В первой строке находится одно целое число t ($1 \leq t \leq 2 \cdot 10^5$) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Первая строка каждого набора входных данных содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество городов в древней Греции.

Вторая строка каждого набора входных данных содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^7$).

Каждая из следующих $n - 1$ строк содержит два целых числа u и v ($1 \leq u, v \leq n$), означающих наличие дороги между городами u и v .

Гарантируется, что между любыми двумя городами есть ровно один путь по заданным дорогам.

Гарантируется, что сумма значений n по всем наборам входных данных не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите n строк, где в строке i будет содержаться количество дорог от города i до максимально удалённого от него города u такого, что НОД важностей города i и города u больше 1. Если такого города нет, то выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 5 4 6 6 6 5 1 5 2 5 5 4 3 4	3 3 3 2 0
2 5 6 4 6 2 4 5 3 1 5 5 2 2 4 9 4 6 6 7 7 3 4 4 2 2 7 1 6 3 4 4 9 6 4 3 2 5 2 6 8	3 2 3 3 2 5 4 3 3 3 3 5 5 4