

## Упражнение «Задача LCA – метод sqrt-декомпозиции»

**Входной файл:** input.txt

**Выходной файл:** output.txt

**Ограничение времени:** 1 секунда на тест

Дано корневое дерево и множество пар его вершин. Для каждой пары из множества найти ближайшего общего предка. Использовать метод sqrt-декомпозиции.

### Вход

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  – размер дерева ( $2 \leq n \leq 100000$ ). Затем в файле записано  $n-1$  пар целых чисел числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ), задающих рёбра дерева. Вершины нумеруются от 1 до  $n$ . Корень дерева имеет номер 1. В следующей строке записано целое число  $Q$  – количество запросов ( $1 \leq Q \leq 100000$ ). И остаток файла содержит запросы -  $Q$  пар целых числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).

### Выход

Для каждого запроса из входного файла запишите в выходной файл номер вершины, являющейся ближайшим общим предком вершин  $u$  и  $v$ .

### Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
6 4 5   4 1   3 1   3 6   2 4 10 3 6   3 1	3 1

## Упражнение «Задача LCA – решение деревом отрезков»

**Входной файл:** input.txt

**Выходной файл:** output.txt

**Ограничение времени:** 1 секунда на тест

Дано корневое дерево и множество пар его вершин. Для каждой пары из множества найти ближайшего общего предка. Использовать дерево отрезков.

### Вход

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  – размер дерева ( $2 \leq n \leq 100000$ ). Затем в файле записано  $n-1$  пар целых чисел числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ), задающих рёбра дерева. Вершины нумеруются от 1 до  $n$ . Корень дерева имеет номер 1. В следующей строке записано целое число  $Q$  – количество запросов ( $1 \leq Q \leq 100000$ ). И остаток файла содержит запросы -  $Q$  пар целых числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).

### Выход

Для каждого запроса из входного файла запишите в выходной файл номер вершины, являющейся ближайшим общим предком вершин  $u$  и  $v$ .

### Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
6 4 5 4 1 3 1 3 6 2 4 10 3 6 3 1	3 1

## Упражнение «Задача LCA – метод двоичного подъёма»

**Входной файл:** input.txt

**Выходной файл:** output.txt

**Ограничение времени:** 1 секунда на тест

Дано корневое дерево и множество пар его вершин. Для каждой пары из множества найти ближайшего общего предка. Использовать метод двоичного подъёма.

### Вход

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  – размер дерева ( $2 \leq n \leq 100000$ ). Затем в файле записано  $n-1$  пар целых чисел числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ), задающих рёбра дерева. Вершины нумеруются от 1 до  $n$ . Корень дерева имеет номер 1. В следующей строке записано целое число  $Q$  – количество запросов ( $1 \leq Q \leq 100000$ ). И остаток файла содержит запросы -  $Q$  пар целых числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).

### Выход

Для каждого запроса из входного файла запишите в выходной файл номер вершины, являющейся ближайшим общим предком вершин  $u$  и  $v$ .

### Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
6 4 5 4 1 3 1 3 6 2 4 10 3 6 3 1	3 1

## Упражнение «Задача LCA – метод Фарах-Колтона и Бендера»

**Входной файл:** input.txt

**Выходной файл:** output.txt

**Ограничение времени:** 1 секунда на тест

Дано корневое дерево и множество пар его вершин. Для каждой пары из множества найти ближайшего общего предка. Использовать метод Фарах-Колтона и Бендера.

### Вход

В первой строке входного файла записано целое число  $n$  – размер дерева ( $2 \leq n \leq 100000$ ). Затем в файле записано  $n-1$  пар целых чисел числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ), задающих рёбра дерева. Вершины нумеруются от 1 до  $n$ . Корень дерева имеет номер 1. В следующей строке записано целое число  $Q$  – количество запросов ( $1 \leq Q \leq 100000$ ). И остаток файла содержит запросы -  $Q$  пар целых числа  $u, v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).

### Выход

Для каждого запроса из входного файла запишите в выходной файл номер вершины, являющейся ближайшим общим предком вершин  $u$  и  $v$ .

### Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
6 4 5 4 1 3 1 3 6 2 4 10 3 6 3 1	3 1