

ЛСА и эйлеров обход

Задача 1. Узнавать расстояние между двумя вершинами за $O(\log N)$ и за $O(1)$.

Задача 2. Дано дерево на n вершинах. На рёбрах написаны числа. С предподсчётом за $O(n \log n)$ вам необходимо отвечать на запросы о

1. сумме на пути за $O(\log n)$
2. \oplus на пути за $O(\log n)$
3. \min на пути за $O(\log n)$

А если числа написаны на вершинах?

Задача 3. Дано дерево на n вершинах. На вершинах написаны числа. С предподсчётом за $O(n \log n)$ вам необходимо отвечать на запросы о

1. сумме в поддереве за $O(\log n)$
2. количестве различных чисел на поддереве за $O(\log^2 n)$
3. сумме в поддереве + изменения в вершине за $O(\log n)$
4. сумме в поддереве, значение в вершине, += на поддереве, += в вершине за $O(\log n)$

Задача 4. Дано дерево на n вершинах и m запросов: перекрасить вершину из белого в черный и наоборот и сказать, сколько на пути между двумя вершинами вершин из минимального связанного подграфа, покрывающего все черные вершины. Решить за $O(m \times \log^2(n))$

Задача 5. В ряд стоят N попугаев, у каждого есть параметр a_i . Если попугай i начинает говорить, то через секунду все попугаи от $i - a_i$ до $i + a_i$ начинают говорить. Для каждого попугая определить: если он начнет говорить первым, через сколько секунд начнут говорить все. Сделать это надо за $O(N \log^2 N)$.

А что если попугаи стоят не на линии, а по кругу?

Задача 6. Есть N вершин и два дерева на них. Какое минимальное количество ребер надо удалить чтобы нашлись 2 вершины между которыми нет пути? Сколько есть способов удалить это минимальное число ребер чтобы условие выполнялось? Посчитать все за $O(N \log N)$

Задача 7. Есть два графа на n вершинах. Требуется посчитать количество пар v, u , что v — родитель u в обоих деревьях. Решить за $O(n \log n)$