

Условие

Дано дерево, вершины которого можно красить. Отвечать на запросы:

- по заданным (v, d, c) покрасить все вершины на расстоянии не больше d от вершины v в цвет c
- узнать, какой сейчас цвет у вершины v

Решение

Эта задача похожа на задачу, разобрannую на лекции (*нахождение числа вершин на расстоянии от некоторой*), но в структуре данных, которая заменяет отсортированные массивы, нужно уметь делать присвоение на префиксе (*покраска*). Это умеет делать дерево отрезков, воспользуемся им.

Разобьем дерево на центроидную декомпозицию, преподсчитаем расстояния до центроидов. Каждому центроиду дадим отсортированный массив расстояний всех его детей (*внуков, и т.д.*), а также дадим дерево отрезков, где будут лежать цвета всех вершин в таком же порядке, как эти вершины лежат в отсортированном массиве.

Запрос покраски в поддереве центроида выполняется так: `tree.set(0, i)`, где i - индекс самой далекой от центроида вершины, такой что $d_i \leq d$. Этот индекс находится в массиве бинарным поиском, как и в исходной задаче.

Ленивый `propagate` дает $\mathcal{O}(\log n)$, все остальные операции - тоже полилог.