

---

## Разбор задачи «Деревянный замок»

Заметим, что существует оптимальное решение, в котором в первую очередь применяются все операции перекрашивания, а потом все операции удаления. В таком случае, ответом является количество перекрашиваний плюс количество одноцветных компонент связности после перекраски.

Обозначим за 0 белый цвет, а за 1 — черный. Подвесим дерево за любую вершину. Посчитаем  $dp[i][j]$  — минимальное количество операций, необходимое, чтобы удалить все поддерево вершины  $i$ , если после перекрашиваний и до удалений она будет иметь цвет  $j$ . Тогда  $dp[i][j] = \sum_u \min(dp[u][j] - 1, dp[u][j \oplus 1]) + cost_{i,j} + 1$ , где вершина  $u$  — сын вершины  $i$  в дереве, а  $cost_{i,j}$  — стоимость покраски вершины  $i$  в цвет  $j$  (0, если вершина изначально имеет цвет  $j$ , и 1 иначе). В сумме для каждого сына  $u$  вершины  $i$  мы выбираем:

- Покрасить его в один цвет с вершиной  $i$ , тогда одноцветные компоненты связности для  $i$  и  $u$  объединятся, поэтому нужно вычесть 1
- Покрасить его в цвет противоположный цвету  $i$

После этого, ответом на задачу будет являться  $\min(dp[root][0], dp[root][1])$ , где  $root$  — номер вершины, являющейся корнем подвешенного дерева.