

# ABC209 D - Collision

## 考察

$N$  個の街と  $N - 1$  本の道路があり, どの街からどの街へもいくつかの道路を通して移動可能である (=連結である) という制約から, 与えられるグラフが “木” であることがわかる. よって, 任意の頂点を根として, DFS なり BFS すると, 根からの最短距離 (=深さ) がわかる. このとき, いくつかパターンを図に書いてみるとわかりやすいが, 深さが奇数どうしのものや, 偶数どうしのものは, 必ずそれらを結ぶ経路の長さが偶数になり, 奇偶の場合は奇数になるということがわかる. この経路が偶数ならば街で出会い, 奇数ならば道路で出会うということになる. よって, あらかじめ DFS もしくは BFS により各頂点の深さを求めておけば, それぞれのクエリに対して  $O(1)$  で答えが出せる. 全体計算量は  $O(N + Q)$ .