

Solution

题目大意：

有一棵树，边长为单位长度。每个询问给出 m 个警卫，每个警卫 j 在点 a_j 并保护与点 a_j 距离不超过 r_j 的点，求有多少个点受到保护。

关键字：树的分治、虚树、可持久化线段树

题解：

每次询问，我们先对警卫的保护范围 r_j 进行松弛操作。建出虚树，对于虚树的每一条边上的点，只可能是由边两端的警卫进行保护（因为进行了松弛操作）。

对于一条边 (u, v) (v 为靠近根节点的那一端)，能轻易求出一个中间节点 w （或者由于奇偶性有两个点，我们暂且只讨论一个），使得 $r_u - \text{dist}(u, w) = r_v - \text{dist}(w, v)$ 。设 w' 为 w 的父亲，可以发现，此时这条边上 u 到 w 的节点（还包括原树上的细枝末叶，你们懂的）归 u 管， w' 到 v 的节点（也包括细枝末叶）归 v 管。

设 $F[i][j]$ 为原树中离点 i 距离不超过 j 的节点数，设 $G[i][j]$ 为原树以 i 为根的子树中离点 i 距离不超过 j 的节点数。

$$w' \text{ 到 } v \text{ 这一段受 } v \text{ 保护的节点数} = G[v][r_v] - F[w][r_v - \text{dist}(w, v)]$$

$$u \text{ 到 } w \text{ 这一段受 } u \text{ 保护的节点数} =$$

$$F[u][r_u] - G[u][r_u] - F[w][r_u - \text{dist}(u, w)] + G[w][r_u - \text{dist}(u, w)]$$

PS：上面的公式有些细节没处理好，需要大家再仔细思考。

把虚树上的每条边都按照上面的方法算一遍就 ok。至与求 $F[i][j]$ 可以用点分治，求 $G[i][j]$ 可以用可持久化线段树。

时间复杂度: $O(n * \log_2^n)$