

Solution of NOIP2015day2

Dyzerjet,wulala

1 stone

最大值最小和最小值最大这一类的问题常见思路是二分答案再检验。

先二分最短距离 k 。然后由于不能删掉终点，所以先把离终点距离 k 以内的点都删除。然后就从头开始，若当前石头离上一个石头距离小于 k 就删除当前石头。最后看删除总数是否 $\leq m$ 即可。

时间复杂度 $O(n\log n)$

2 substring

递推。

思路是设状态 $f[i][j][k]$ 为 a 串第 i 个匹配 b 串第 j 个，并且此时分了 k 段的方案数。 $g[i][j][k]$ 表示 a 串前 i 个和 b 串前 j 个，并且分了 k 段的方案数。（两个状态的区别在于 $f[i][j][k]$ 必须满足 $a[i] == b[j]$ ）。

转移如下：

$$f[i][j][k] = f[i-1][j-1][k] + g[i-1][j-1][k-1](a[i] == b[j])$$

$$g[i][j][k] = f[i][j][k] + g[i-1][j][k]$$

边界情况是 $f[0][0][0] = g[0][0][0] = 1$ ，最后的答案是 $g[n][m][k]$ 。

实现方面要用滚动数组优化空间。

时间复杂度 $O(nmk)$ ，空间复杂度 $O(mk)$

3 transport

题目大意：给定一棵 n 个点的带边权的树，给定 m 条路径，求将任一条边的边权置为 0 后所有路径长度最大值的最小值。

简要分析：由于是一棵树，所以所有的路径都是最短路径。题目给定的数据范围让人联想到数据结构。

$O(n^2m)$ 做法：枚举被操作的边，使用深度优先搜索统计所有路径的长度的最大值，然后更新答案。得分估计：20 分

$O(n^2\log n)$ 做法：枚举被操作的边，使用树链剖分，树上倍增或 LCT 等树上数据结构统计所有路径的长度的最大值，然后更新答案。得分估计：40 60 分

$O(n^2)$ 做法：先使用各种方法预处理出 LCA，枚举被操作的边，使用深度优先搜索在 $O(n)$ 的时间内统计所有路径的长度的最大值，然后更新答案。如何使用深度优先搜索在 $O(n)$ 的时间内统计所有路径的长度的最大值？计算每一点到根的路径 $dis[i]$ ，所以 $Dist(u, v) = dis[u] + dis[v] - 2 * dis[LCA(u, v)]$ 得分估计：60 分

$O(n \log n)$ 做法（你们有可能看不懂，但是没办法，涉及的知识点你们太多没学）：先使用各种方法预处理出 LCA 与路径在未操作前的长度（推荐使用 Tarjan 的算法），二分答案，即二分出路径长度最大值 X 。将所有长度大于 X 的路径找出来，求出长度最长的路径长度与 X 的差值 D ，那么显然被删掉的边边权 $\geq D$ ，然后使用各种方法求出这些路径的并集（欧拉 DFS 序列或树上差分序列），看并集中是否有一条边的边权 $\geq D$ ，若有则该 X 可行。得分估计：95 100 分