字符串问题 题解

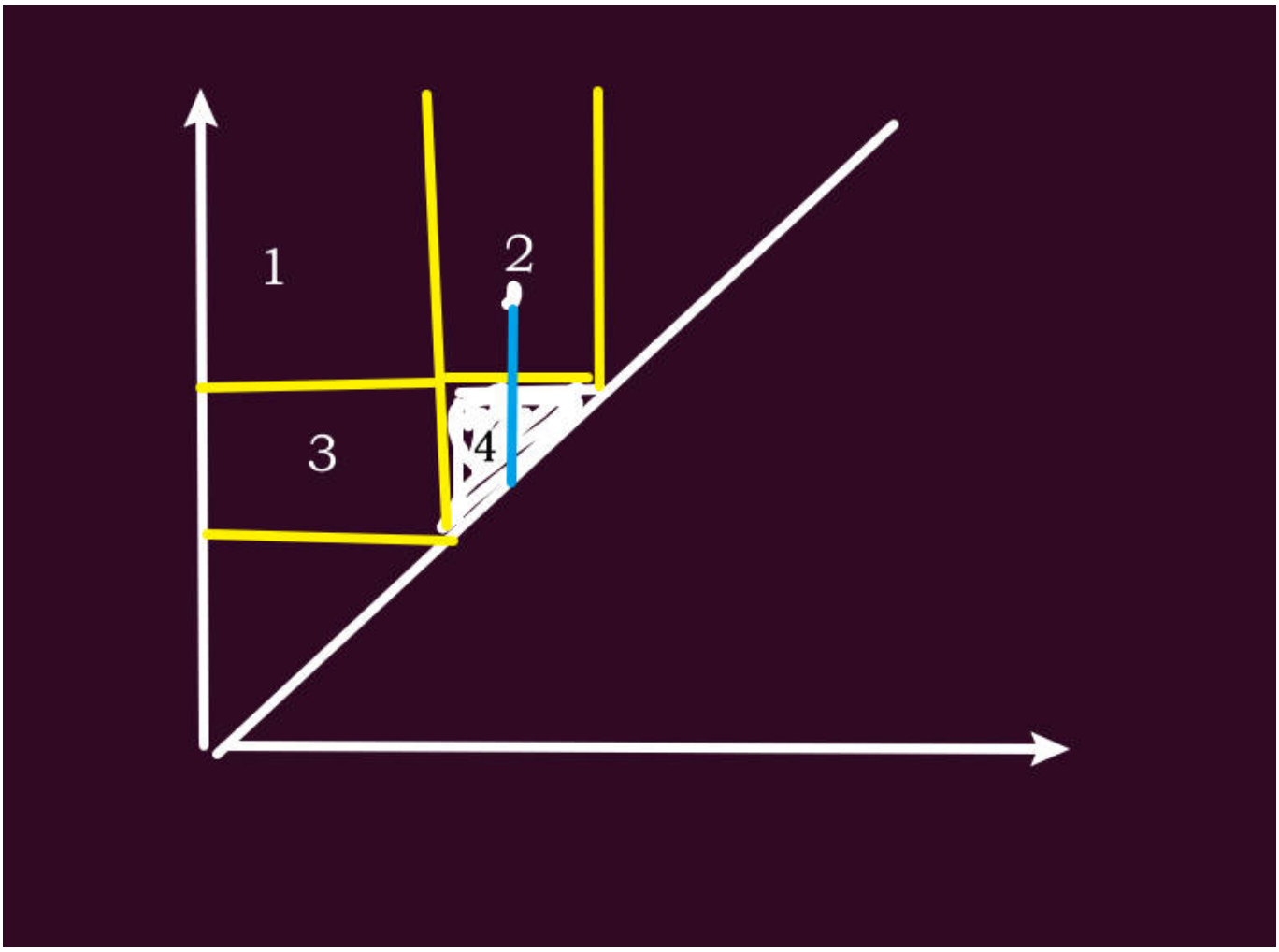
建出字符串的后缀树，由于两个后缀的 lcp 等于他们在后缀树上的 lca，于是原题转化为这样的问题：

> 给定序列 a, b，每次询问 l, r，求 $\sum_{i=l}^{r} \sum_{j=i}^{r} b_{lca(a_i, a_{i+1}, \ldots, a_r)}$。

考虑 https://www.luogu.me/paste/thepmmfu 的方法，建出树形结构。

对这个树形结构进行差分，问题变为：有若干个“数据”区间，每次询问枚举一个一般区间的所有子区间，求所有包含这个子区间的“数据”区间的权值和的和。

考虑在二维平面上刻画，对区间的贡献可以分为 4 个区域：



$1, 4$ 区域直接加就行了。

$2, 3$ 区域发现答案是关于左/右端点的二次函数，维护处这个二次函数的系数，求和后带入左/右端点即可。

需要离线，扫描线。复杂度 $O(n \log n)$。

后记：本题使用了 NOIP2024 T4 相同的转化方式，~~可以算是原题~~。

事实上，本题可以完全不需要后缀树：

由于 lcp 的特殊性质，即 $lcp(s_1, s_2, \cdots, s_k) = \min lcp(s_1, s_2), lcp(s_2, s_3), \cdots, lcp(s_k, s_{k-1})$，所以本题前半部分树形结构有更简单的做法：

- 对 $\mathrm{lcp}(s_1, s_2), \mathrm{lcp}(s_2, s_3), \cdots, \mathrm{lcp}(s_k, s_{k-1})$ 建立笛卡尔树（比较是按照字符串长度比较）即可。

事实上，这种方法也对应“一个序列 lca 等于序列相邻两项 lca 的深度最小值”这个结论，这正是 NOIP2024 T4 的另一种做法。

因为 NOIP2024 T4 求的东西是 min，直接和这个结论的 min 试配，所以这种方法是那题较为简单的实现。