

NOI模拟赛3 题解

saffah

2015 年 5 月 29 日

1 化学题

1.1 标准算法

首先以某个点为根建立有根树，考虑以 x 为根的树产生的一氯取代物种类数，就是所有不同子树的种类数求和。判断子树是否相同可以用括号序列最小表示法。

然而这样做是有问题的，因为如果根是在某个同构位置上就会答案出错。所以选择一个不会产生同构的位置（比如树的中心）作为根就可以了。

2 k 小路径

2.1 暴力算法

搜出所有长度为 l 的路径然后排序，期望得分30分。

2.2 p 很大时的算法

p 很大时，可以认为点权是两两不同的。我们从最小的路径开始找，显然贪心从点权最小的点出发开始dfs，都找完了再从第二小的点出发……

这样就可以拿到中间的30分了。

2.3 标准算法

点权有重复怎么办？既不能先从这个点走也不能先从那个点走。

其实只需多路同时dfs就可以了，由于数据随机所以跑得很快。期望得分100分。

3 可持久化打字机

3.1 暴力算法

首先暴力处理出所有的 A_i 和 B_j 。

枚举 i ，枚举 j ，暴力统计出现次数，时间复杂度 $O(n^4)$ 。

枚举 i ，枚举 j ，使用KMP算法统计出现次数，时间复杂度 $O(n^3)$ 。

视暴力程度期望得分20~70分。

3.2 所有字母均为 a 的算法

字母都是 a ，那么一个字符串只有长度有意义。我们统计所有 A_i, B_j 的长度为 a_i, b_j ，那实际上就是在求 $\sum_i \sum_j ij \max(b_j - a_i + 1, 0)$ 。

这个式子怎么求都可以，排序乱搞或者直接乱搞都能方便地求出来。

3.3 不太暴力的算法1

首先暴力求出所有的 A_i 。而对于 B 我们不暴力求，而是建出一棵Trie。

枚举 i ，考虑 $O(n)$ 求出所有的出现次数。我们只需用KMP算法预处理 A_i ，然后在Trie上求出Trie的每个节点运行KMP算法时得到的匹配次数和匹配位置就可以了。

总的时间复杂度是 $O(n^2)$ ，期望得分70分。

3.4 不太暴力的算法2

首先暴力求出所有的 B_i 。而对于 A 我们不暴力求，而是建出一棵Trie，然后求出AC自动机。

枚举 j ，考虑 $O(n)$ 求出所有的出现次数。这个似乎不是很好求，但是我们只要求 $\sum ik$ 就可以了。只需拿着串 B_j 去AC自动机里走一次，这个值还是很好维护的。

总的时间复杂度是 $O(n^2)$ ，期望得分70分。

3.5 标准算法

上面的两个平方级别的算法，一个是KMP+Trie上递推，一个是AC自动机+暴力。

只需把两种方法结合起来变成AC自动机+Trie上递推就可以了。期望得分100分。