

# 水题欢乐赛 题解

Amagi\_Yukisaki 2019.10.04

PUELLA MAGI

MADOKA MAGICA



# 关于本场比赛

- 真的是非常简单的题目啦。（甚至有的题目以前给你们讲过）
- 大概就是CSP前的信心赛呢。有AK的同学是很正常的。
- （不过爆零就不是很合适了吧
- 不过只要拿到自己应得的分数，尽可能减少挂分，就是胜利啦。
- 题目文件名称均为题目名称对应的日语罗马音。
- 题目背景由某视觉小说初稿剧本的节选改变。
- 背景魔法少女小圆。（我也不知道P站id多少）（其实这个番一点都不虐）
- （最后补一句，视觉小说项目诚招画师，有兴趣的可以前来帮忙）



# T1:Kami

- 求区间 $[l, r]$ 中所有质数 $x$ 的 $xor$ 和。
- 对于20%的数据,  $l, r \leq 10^7$ ;
- 对于另外40%的数据,  $r - l \leq 10^6$ ;
- 对于另外20%的数据,  $l, r \leq 10^9$ ;
- 对于100%的数据,  $l, r \leq 10^{10}$ 。





# T1:Kami

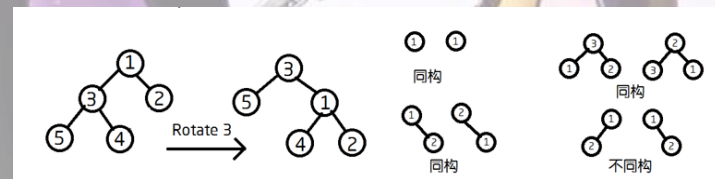
- 对于前20%的数据，暴力线性筛。
- 对于之后40%的数据，经典的区间筛。
- 然后？
- 分块打表，块大小为  $2 * 10^6$ 。
- 35KiB空间不够怎么办？
- 92进制表示即可。（ASCII前128个字符中不需转义的可见字符共92个）





# T2: Tesuto

- 给你两棵节点数为 $n$ 的二叉树，你可以对第一棵进行 $rotate$ 操作。
- 构造一种方案，使得对第一棵树进行操作后，所得到的树与第二棵同构。
- 同构的定义为：
- 我们定义两个点是“同位”的，使得：两个根是“同位”的，一对“同位”节点的左孩子是“同位”的，一对“同位”节点的右孩子是“同位”的。（我们在此定义空节点左右孩子均为空节点）
- 两棵节点数为 $n$ 的二叉树同构，当且仅当它们能形成 $n$ 对同构节点，换句话说，没有任何一个节点与空节点“同位”。
- 关于 $rotate$ 和同构，可以通过以下图片加深理解：





# T2: Tesuto

- 对于10%的数据，暴搜旋转方案即可。
- 对于70%的数据，暴力把两颗树都转成一条左偏链，然后逆序操作即可。
- 对于100%的数据，注意到旋转操作DFS序不变。
- 找出DFS序和对应点，每次把一段序列中对应根节点先转成根，然后两边分治。





# T3:Chisei

- 给你一个长度为 $n$ 的正整数序列，之后进行 $m$ 次询问。
- 每次询问会给你一个区间 $[l_i, r_i]$ ，你需要回答从下标在该区间内的序列中，随机选择两个数，它们相同的期望是多少。
- 为了防止精度误差，输出这个数取模 $10^9 + 9$ 的值。
- 对于10%的数据， $n, m \leq 100$ ；
- 对于20%的数据， $n, m \leq 5'000$ ；
- 对于30%的数据， $n, m \leq 10'000$ ；
- 对于100%的数据， $n, m \leq 70'000$ 。
- ~~注意：2Gib内存限制。~~



# T3:Chisei

- 《小Z的袜子》强制在线版？
- ~~（其实这题原名叫《小X的本子》）~~
- 对于前60%的数据，直接暴力预处理即为正义。（毕竟*i9*的5*s*）
- $f[i][j]$ 表示考虑第*i*个点，从*i* + 1到*j*，总共有多少个点与点*i*的颜色相同。
- 查询的话，*j*不动，枚举*i*即可。

PUELLA MAGI

MADOKA MAGICA



# T3:Chisei

- 考虑正解:
- 这里先给出一个数据结构学傻的做法。
- 考虑把贡献给答案的每一对数字表示为: (第一个位置, 颜色, 第二个位置), 转化为三维数点问题。
- 对z轴(第二个位置)建立可持久化二维KD-Tree。
- 每次加入第 $i$ 个数, 相当于把 $([1, i - 1], [color[i], color[i]])$ 的所有点权值+1。
- 查询, 相当于在 $r$ 点的那棵树上查询 $([l, r], (-inf, +inf))$ 。
- 复杂度:  $O(n^{\frac{3}{2}})$ , 常数极大。



# T3:Chisei

- 如果这是*CSP*，你想到了这个做法，并着手开始写了。
- 恭喜你！
- 你已经暴毙了。
- 虽说我标算确实是这样写的，但是，你们可能需要看一下头铁的下场。





# T3:Chisei

- 这题叫做知性，这么没有知性的做法怎么可能是正解？(注意词义)
- 考虑分块。
- $pre[i][j]$ 表示从第 $i$ 个块开始，到第 $j$ 个块结尾，所求的答案。
- 预处理方式为：从开始到结束枚举每种颜色，记录出现了几次并在加入点时计算答案。
- $sum[i][j]$ 表示：第 $i$ 种颜色在前 $j$ 个块中出现了几次。
- 此后对于整块两边不在块中的部分，它们与块中点之间的答案贡献可以用 $sum$ 数组求出，它们之间的答案贡献，像预处理一样暴力跑一遍就行了。



国际惯例的

谢谢大家

