

2020/08/08-2020/08/14周报

团队训练

李元恺

题目

比赛

[2020 年百度之星 · 程序设计大赛 - 复赛](#) rk:69 pros:3/6 [Codeforces Round #664 \(Div. 1\)](#) rk:131 pros:2/5

姜维翰

比赛

atcoder abc 174

袁熙

比赛

cf round 661

本周推荐

李元恺

[Codeforces Round 659 1E](#)

标签 `dp`

题意：有一个01串 S 长度为 n 每次可以选相邻两个数，将这两个数替换为他们的或运算值，求 $n-1$ 次操作内能够得到多少个不同的串 $\text{mod } 1e9+7$

思路：考虑对于每个合法结果，一定存在一个最小的 i 使得我们可以通过操作 $s[1-i]$ 得到这个字符串。令 $f[i]$ 表示最短匹配为 $s[1-i]$ 的串数，分别考虑这样的串下一个填0和填1进行转移。

设原串为 p 则

填1 $p+1$ 的最短匹配一定是 $s[i]$ 向后找的第一个1

填0：若 p 的最短匹配是 $s[1-i]$ 则 $s[1-i]$ 的末尾0数一定和 p 相等，因此若 $s[i+1]$ 是0，则最短匹配的位置是 $i+1$ 否则设 $s[1-i]$ 末尾0数为 k 最短匹配是 i 后面第一个连续 $k+1$ 个0。

这样就可以 $O(n)$ 计算 $f[1-n]$ 注意并不是所有 $f[i]$ 都可以作为答案，因为后缀0数不能超过 s 串的后缀0数

comment:这周做的最有意思的题，推荐给大家

袁熙

cf 1380e Inverse Genealogy

tag 构造 分治

题意：对给定的 n, k 构造一颗完全二叉树使这棵树的 n 个节点中 k 个点满足其一个儿子所在子树大小是另一个的至少两倍

题解：

观察一下后可以发现符合题意的树的这些性质：

1.有奇数个点，且 k 不大于 $(n-3)/2$

2.当且仅当 $2^x = n+1$ 时，可以有 $k=0$

3. (n, k) 可以向 $(n-2, k-1)$ 转化

又可以发现 $k=1$ 时，只要 $n+1 \neq 2^x$,按顺序从根向下在每层放满点就可以满足要求，问题变成怎么放点能使 $(n-2*k+2, 1)$ 转变到 (n, k)

对 $n-2*k+2 \neq 2^x$ 的情况，我们要在不破坏之前结果的情况下构造。由 $(n-2*k+2, 1)$ 的构造可以知道满足题意的点所在的位置，在维护之前大小关系的情况下放点 $n-2*k+2=2^x$ 时，不存在 $(n-2*k+2, 1)$ 的构造，可以先提前留下几个点，然后当做上面的情况继续构造，最后将这些点放在不影响结果的位置

comment 有点麻烦的构造题。。没有看到能比较好的做最后一步转化的方法

姜维翰

cf 1382e mastermind

tag 贪心

题意：给 n, x, y 和一个长 n 的数组，数组元素的大小为 1 到 $n+1$ 间的整数，求另一个数组，元素大小同样在 1 到 $n+1$ 两个数组元素相同的位置有 x 个，重新排列后两个数组最多有 y 个相同位置的元素相同

题解：首先对出现的元素进行计数，显然要把 x 的指标优先给数量多的元素

这样还剩下 $n-x$ 个元素，对于这 $n-x$ 个元素，两个数组在不重新排列前不能有匹配，对于一某种元素 c 假设它有 k 个，如果 $2*k > n-x$ 那么必然有一部分元素要变成其它的元素 n 个位置有 $n+1$ 种元素，所以这个用来替换的元素是一定存在的，而如果出现这样的情况 $n-x$ 这一部分在重排之后至多能匹配 $2*(n-x-k)$ 个，也就是要 $2*(n-x-k) \geq y-x$ 化简得 $2*n-x-y \geq 2*k$ 不满足则无解

对于有解的情况就比较简单了，对 $n-x$ 这部分的元素排序，然后旋转 $(n-x)/2$ 之后放进去，再把 $n-y$ 个位置的元素换成不存在过的元素就可以了

comment 很妙的题，尤其是对于无解的判断

From:

<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:

https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:acm_life_from_zero:8.8-8.14&rev=1597300828

Last update: 2020/08/13 14:40