

## 【题解】2021 牛客 OI 赛前集训营-提高组（第三场）

### T1 变换

易知，连续变换两个位置是不明智的选择。所以我们可以设计  $dp[i][j][0/1]$  的状态，其中第三维表示上一个位置是否被改变过， $i$  表示当前位置， $j$  表示之前已经变换过  $j$  次（要保证  $j$  时刻小于等于  $k$ ）。如果当前位置的  $a[i]$  已经是山谷点，则无需变换，否则可以考虑变换的转移方程，在  $dp$  过程中一直记录最大值即可。

### T2 交替

打表找规律题。易知最终的答案是由原来的数组乘以每一位对应的系数求和得到的，所以我们打表找规律，来看看每一位的系数到底是多少。打一个 10 行左右的表，就可以发现系数与杨辉三角有关，再进行细节的维护即可算出（具体规律见 std）。

### T3 打拳

20pts

暴力枚举所有情况即可。

50pts

对于所有  $k=1$  的情况，考虑本质上这个过程就是问你有多少种不同的二叉树，并且对于 1 号节点到根的路径，每个点都是子树内的最大值，且这个值得是被收买的人之一。

那么  $dp[i \in [0, m]][j \in [0, 2^n - 1]]$  表示已经考虑过前  $i$  小的被收买的人，当前  $j$  这个状态中是 1 的位置已经被某个收买的人占有的方案数。

那么直接枚举这个人是否占了某个位置，然后用组合数转移即可（具体可看 std）。

注意到最后还得给答案乘上  $2^n$ ，因为这  $n$  个子树之间的顺序并没有确定。

### 100pts

考虑到还得在这个过程中维护 LIS，那么首先考虑 LIS 的一种维护方法：我们可以从小到大依次来算每个数字的 LIS，这个数字的 LIS，等于在他位置之前所有数字 LIS 的最大值 +1。

例如 4 个数字 {3 1 2 4}

我们用如下顺序算出 LIS：

{0 1 0 0}

{0 1 2 0}

{1 1 2 0}

{1 1 2 3}

那么我们可以暴力出所有 LIS 过程中可能的序列，发现这个数量其实并不大，当  $n=9$  的时候也才不到 120000，那么就用这个当之前那个状压的状态，去跑 dp 即可。

时间复杂度  $n \times 120000 \log_2 120000 \times n$ 。

实际上有一个更强的结论，当  $k$  比较接近  $n$  的时候，有用状态特别少，那么实际上可以在搜索的时候只保留那些可能让 LIS 大于等于  $k$  的状态，于是可以把  $n$  和  $k$  出的很接近，然后放大  $n$ 。

## T4 扑克

需要暴力出所有的五元组，然后把这五元组排序，以及存一下每个三元组，可能构成哪些 rank 的五元组。

写完以后对于每组询问，就直接在对应的三元组里面二分就好了。