

H1 A - Jumping Buildings

H2 题意

初始站在第 X 个房子楼顶高度位 h_x , 如果存在一个房子 Y 高度为 h_y , 满足 $X < Y < X + h_x$ 且 $h_y > h_x$, 那么它最远可以到达第 $Y - 1$ 个房子。否则他最远可以到达第 $\min(X + h_x, n)$ 个房子。

问从所有的房子楼顶出发, 最远能到达哪个房子。

H2 题解

用单调栈或者别的科技来维护出比当前位置大的右边的第一个数, 然后扫一遍判断一下即可。

H1 B - Divples

H2 题意

从小到大输出所有的数满足既是 a 的因子, 又是 b 的倍数

H2 题解

从小到大扫到 \sqrt{a} 得出所有的因子, 然后判断一下, 排个序即可。

H1 C - Rectangles

H2 题意

N 个点, 询问有多少个长方形满足四边平行于坐标轴, 且别的点不落在该长方形内或者边上。

$1 \leq N \leq 2000$

H2 题解

长方形的四个点如果满足两两相邻, 就肯定不会有别的点落在边上, 这样的长方形个数也只有 $O(n)$ 个。然后判断是否有别的点落在长方形内部可以直接用二维前缀和来判断。

H1 D - Guessing Messages

H2 题意

判断第二个串是否是第一个串的子序列

H2 题解

扫一遍

H1 E - Chi's performance

H2 题意

[in a row](#) [百度翻译](#)

in a row 英 [ɪn ə rəʊ] 美 [ɪn ə roʊ]

[词典] 成一排; 连续;

给出 N 个二元组, 要求给出一种排序满足第一维非降, 使得总价值最大。

如果两个元组在排序中相邻, 且他们第一维的值不同, 那么对总价值的贡献为第二维的差值的绝对值。

H2 题解

同一类真正有效的只有最大值, 次大值, 最小值, 次小值。

$dp[i][4]$ 表示第 i 类元组最后一个位置放的是哪种的值。

转移方程分类讨论一下即可。

注意: 同一个元素可能既是最小值又是次大值, 这种情况转移可能会非法。

H1 F - Drawing cards

H2 题意

N 张牌, 标号为 $1 \dots N$, 按如下规则进行抽牌:

抽出一张牌, 如果这个牌的标号被抽出过, 就放回重抽; 否则, 就把该牌放在桌上, 然后新生成一张牌放回牌堆, 新生成的牌标号在 $1 \dots N$ 内等概率随机。

询问第一次抽到标号为 1 的牌时, 桌上牌数的期望。

H2 题解

因为每次抽出的牌标号一定不重复, 所以如果抽完 n 次最后一定是形成一个排序, 而且这个排序是等概率随机的。所以最后的答案就是 $\sum_{i=1}^n i * \frac{1}{n}$

H1 G - Left Stack Game

H2 周天辰题解

用SG函数打表没找到规律

结论: $a \oplus (b-1) \oplus (c-1)$ 为 0 是必败态

这个博弈等价于石子数分别为 $(a, b-1, c-1)$ 的nim游戏, 一个非常不显然也不是特别严谨的证明:

若只考虑后两堆石子, 那么显然当两堆石子个数 (模 $m+1$) 不相等时, 先手必胜。否则后手只需要镜像地取走先手拿的石子就行了(即: 先手在一堆石子中取了 x 个, 那么后手在另一堆中也取 x 个)

如果第一堆石子存在, 那么这三堆石子分别有 $(a, b-1, c-1)$ (模 $m+1$) 个石子可以任意取, 直到第一堆石子被取完。设 $s = a \oplus (b-1) \oplus (c-1)$:

s 不为 0 时:

当 $s \neq a$ 时，只需要像nim游戏一样地策略就可以使异或和变为0，而且第一堆石子也不会被取完，这样异或和为0的状态转移给对方

当 $s = a$ 时，则此时 $(b-1) \oplus (c-1) = 0$ 。那么只有把第一堆石子全部取走才能保证异或和为0，此时剩下两堆石子数量相同，对方必败

s 为0时：

若将第一堆石子全部取完，则剩下两堆石子数量一定不相同，对方必胜

若不将第一堆石子全部取完，就会将异或和不为0的状态转移给对方

显然这个结论不能扩展到4堆石子，(1, 1, 1, 1)就是反例： $1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 1$ ，但是先手必败

H2 杨浩题解

H3 题意：

有3堆石子，t和d轮流取，每次在一堆中取1-k颗石子，当这一堆左边还有石子时是不能被取完的，取完最后一颗的人win

H3 做法：

考虑单堆的情况，就是一个很经典的博弈问题，即 $k+1$ 对称操作就行了，然后是3堆带条件的，那么考虑把中间和右边减一这样就保证了不会被取完，就是没有限制了，那答案就是3堆的sg值异或一下，最后剩2颗，因为是偶数所以不会影响结果。

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  typedef long long ll;
4  const int maxn=(int)2e5+7;
5
6  int main()
7  {
8      ll k,a,b,c;
9      cin>>k>>a>>b>>c;
10     a%=(k+1);
11     b-=1;
12     b%=(k+1);
13     c-=1;
14     c%=(k+1);
15     if((a^b^c)==0){
16         printf("Danftito\n");
17     }
18     else printf("Tomaz\n");
19     return 0;
20 }
21
```

H1 H - Log Concave Sequences

H2 题意

询问有多少个序列满足：

- 长度为 N , ($3 \leq N \leq 10^{18}$)
- 所有元素都是 0, 1, 2
- 对于任意的 i , 满足 $2 \leq i \leq n - 1, a_{i-1} * a_{i+1} \leq a_i^2$

H2 题解

考虑 dp 方程 $dp[i][a][b]$ 表示前 i 位, 倒数第二位是 a , 倒数第一位是 b 的方案数。如果满足 $a * c \leq b * b$ 那么就可以转移至 $dp[i+1][b][c]$ 。

转化成 $9 * 9$ 的矩阵快速幂即可。

H1 J - Weird Sanchola

H2 题意

找出一个质数, 使得所有的数字到这个数的距离之和最短, 问距离之和最短是多少。

H2 题解

答案就是距离中位数最近的一个质数, 因为质数的距离最大不超过二百多, 所以可以直对中位数两边枚举。如果序列长度是偶数, 那就存在两个中位数, 需要对这两个中位数枚举。

H1 K - Candies

H2 周鸮荐题解

大致题意, 求有多少个本质不同的子区间, 区间和在 $[L, R]$ 的范围内

考虑如何用 SA 求本质不同的子串

不同的子串个数 $= n * (n + 1) / 2 - \sum height_i$

减去 $height_i$ 的含义是 $rank$ 为 i 的后缀前 $height_i$ 项被 $rank < i$ 的后缀计算过

这个思路用到这个题就是对于起始位置为 i 的后缀, 在 $[i + height_{rank_i}, n)$ 这个区间内有多少个符合条件的区间, 用一下前缀和就是求区间内有多少个在某个范围内的数。这个做法很多, 主席树或者离线树状数组什么的都可以。