

Namomo Camp 2022 (Div. 1) Day 1

A - ICPC Nanjing 2021 H, Crystalfly

<https://codeforces.com/gym/103470/problem/H>

一棵 n 个节点的树，每个节点上有 a_i 只蝴蝶。现在你从 1 号节点出发收集蝴蝶。在 t 时刻到达一个节点 u 后所有与 u 相连的节点上的蝴蝶都会被惊动，它们将会在 $t + t_u$ 时刻飞走。

你每次可以经过一条边到达另一个节点，同时收集该节点上的所有蝴蝶，最大化收集蝴蝶的总数。

$$1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq t_i \leq 3.$$

考虑设三个状态 f, g, h 分别表示子树的三种情况。

设 $f(u)$ 表示能取到 a_u 并且长驱直入不管与 u 同高的节点； $g(u)$ 与 $f(u)$ 相似但取不到 a_u ； $h(u)$ 表示取完 a_u 然后直接跑路。

于是显然有状态方程：

$$\begin{aligned} f(u) &= g(u) + a_u \\ h(u) &= a_u + \sum_{v \in \text{son}(u)} g(v) \end{aligned}$$

考虑如何计算 $g(u)$ ，我们发现对于一个子树有如下两种走法：

- 取完 a_u 后长驱直入，选择一个儿子 v 进行 $f(v)$ ，那么有

$$g(u) = \max_{v \in \text{son}(u)} \left\{ f(v) + \sum_{w \in \text{son}(u), w \neq v} g(w) \right\} = \max_{v \in \text{son}(u)} \{a_v\} + \sum_{v \in \text{son}(u)} g(v)$$

- 取完 a_u 后，选择两个儿子 v, w ，先进入 v 取完后马上跑回 w ，即进行 $h(v), f(w)$ 。要求 $t_u = 3$ 。那么有

$$g(u) = \max_{v \in \text{son}(u), v} \left\{ h_v + \sum_{w \in \text{son}(u), w \neq v} g_w + \max_{w \in \text{son}(u), w \neq v} \{a_w\} \right\}$$

快速计算。

B - Codeforces Global Round 19 F, Towers

<https://codeforces.com/contest/1637/problem/F>

一棵 n 个节点的树，每个数有一权值 h_i ，现在你需要给每个点赋一个值 e_i ，使得对于每个点 u ，存在两个点 v, w ，使：

- u 在 $v \rightarrow w$ 的路径上。
- $\min(e_u, e_v) \geq h_u$ 。

同时最小化 $\sum e_i$ 。

$$1 \leq n \leq 2 \times 10^5.$$

这玩意乱贪一下就做完了，懒得写。

结论：以 h_{\max} 为根，然后 dfs 一遍，贪心地填每个叶子（只填叶子）。

C - SEERC 2021 C, Werewolves

<https://codeforces.com/gym/103438/problem/C>

一棵 n 个节点的树，每个数有一颜色 c_i ，求存在一种颜色出现次数严格大于连通块大小的连通块个数。

$1 \leq n \leq 3 \times 10^3, 1 \leq c_i \leq n$ 。

考虑枚举每种颜色，将这种颜色的节点赋值为 1，否则赋值为 -1。

然后树上背包，考虑每个连通块所有和是否能够 > 0 。

D - ICPC Kunming 2020 C, Cities / Codeforces Round #743 (Div. 1) C, Paint

<https://codeforces.com/contest/1572/problem/C>

给定长度为 n 的数列 a ，每次可以选择连续的元素均相等的 $[l, r]$ ，将其全部变成任意一个数。求使得所有数相等的最小步数。

$1 \leq n \leq 3 \times 10^3$ ，每个数出现次数不超过 20。

考虑设 $f[l][r]$ 表示 $[l, r]$ 里面最大匹配对数。

有转移方程：

$$f[l][r] = \max_{l < m \leq r, a_l = a_m} \{f[l+1][r], f[l+1][m-1] + f[m][r] + 1\}$$

考虑答案，为 $n - f[1][n] - 1$ 。

代码：#147748161。

E - ICPC CERC 2014 L, Outer Space Invaders

<https://www.luogu.com.cn/problem/P4766>

有 n 个外星人进攻，第 i 个进攻的外星人会在时间 a_i 出现，距离为 d_i ，它必须在时间 b_i 前被消灭。

可以瞬间摧毁与距离小于等于 R 的所有外星人，同时消耗 R 的成本。求摧毁所有外星人的最低成本。

$1 \leq n \leq 300$ 。

每日一题 Week 1

Day A - 2022.02.26 Sat.

<https://codeforces.com/contest/817/problem/D>

考虑单调栈维护即可。

代码：#147760257。

Day B - 2022.02.27 Sun.

<https://codeforces.com/contest/793/problem/D>

考虑 dp。

维护一个区间，递归判断线路同时更新答案（ $dp[u][v][cnt]$ 表示从 u 到 v 并且刚好经过 cnt 个点得到的最短线路）。

代码: #147909001

Day C - 2022.02.28 Mon.

m 次询问求树上 $u \rightarrow v$ 简单路径上所有点权值异或和。

直接考虑设 va_x 表示 $1 \rightarrow x$ 的异或和, 每次输出 $va_u \oplus va_v \oplus a_{LCA(u,v)}$ 即可。

Day D - 2022.03.01 Tues.

给出一个长度为 n 的数列, 从里面选出若干个数, 使得它们的和 $\equiv 0 \pmod n$ 。给出方案, 不需要最优化。

考虑维护前缀和共 $n+1$ 个数且均有 $pre_i \in [0, n)$, 运用抽屉原理可知必有两数相等, 输出对应的区间即可。

Day E - 2022.03.02 Wed.

<https://codeforces.com/contest/1198/problem/B>

考虑维护最后一个 1 操作和值最大的 2 操作即可, 时间复杂度 $O(n+q)$ 。

- CF 上原题 $n, q \leq 2 \times 10^5$ 可以上线段树, 代码: #148081508。
- 但 camp 上 $n, q \leq 10^6$, 上不了线段树, 代码下次一定。

Day F - 2022.03.03 Thus.

q 次询问 l, r, h , 求 $\sum_{i=l}^r [a_i \leq h]$ 。

$1 \leq n, q \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

考虑离线处理, 把一个询问 $[l, r]$ 拆分成 $[1, l], [1, r]$ 维护即可。

Day G - 2022.03.04

<https://codeforces.com/contest/1624/problem/G>

对答案每一位是 0/1 进行贪心, 并查集维护即可。

代码: #148253072。