

# 题目选讲

丁尧尧

August 19, 2018

# 百度之星 2018 复赛 T1

## Problem

没有兄弟的舞会 给你一棵  $n$  个点有根树，每个点有个权值，如果两个点有相同的父亲，则他们是兄弟。你现在需要找一个点集，其中最多有一对点是兄弟关系，问这个点集的权值和是多少？

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

# 百度之星 2018 复赛 T1

## Problem

没有兄弟的舞会 给你一棵  $n$  个点有根树，每个点有个权值，如果两个点有相同的父亲，则他们是兄弟。你现在需要找一个点集，其中最多有一对点是兄弟关系，问这个点集的权值和是多少？

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

## Solution

贪心或树型  $DP$

## Problem (序列期望)

令  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是整数随机变量, 其中  $X_i$  是从  $[l_i, r_i]$  中随机选择的一个整数, 令

$$h = \max(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

$$Y = \prod_{i=1}^n (h + 1 - X_i) \quad (2)$$

问模  $10^9 + 7$  意义下  $\mathbb{E}[Y]$ .

$1 \leq n \leq 100, 1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^4$ .

# 百度之星 2018 复赛 T2

## Problem (序列期望)

令  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是整数随机变量, 其中  $X_i$  是从  $[l_i, r_i]$  中随机选择的一个整数, 令

$$h = \max(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

$$Y = \prod_{i=1}^n (h + 1 - X_i) \quad (2)$$

问模  $10^9 + 7$  意义下  $\mathbb{E}[Y]$ .

$1 \leq n \leq 100, 1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^4$ .

## Solution

枚举  $h$

# 百度之星 2018 复赛 T3

## Problem (带劲的 and 和)

给你一个  $n$  个点  $m$  条边的无向图，每个点有一个非负权值，点  $i$  的权值用  $v_i$  表示，令

$$f(i, j) = \mathbb{1}_{i \text{ 和 } j \text{ 连通}}$$

求：

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n f(i, j) \times \max(v_i, v_j) \times (v_i \& v_j)$$

$$1 \leq n \leq 10^5$$

# 百度之星 2018 复赛 T3

## Problem (带劲的 and 和)

给你一个  $n$  个点  $m$  条边的无向图，每个点有一个非负权值，点  $i$  的权值用  $v_i$  表示，令

$$f(i, j) = \mathbb{1}_{i \text{ 和 } j \text{ 连通}}$$

求：

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n f(i, j) \times \max(v_i, v_j) \times (v_i \& v_j)$$

$$1 \leq n \leq 10^5$$

## Solution

先求连通块，对于同一个连通块的所有权值从小到大排序，然后从前往后算，其中  $v_i \& v_j$  需要记录每一位出现多少次。

## Problem (Character Encoding)

求

$$\sum_{i=1}^m x_i = k \quad (0 \leq x_i < n)$$

的方案数 (模  $10^9 + 7$ )。

$1 \leq m, k, n \leq 10^5$ .



# 2018 Multi-University Training Contest 8

## Problem (Character Encoding)

求

$$\sum_{i=1}^m x_i = k \quad (0 \leq x_i < n)$$

的方案数 (模  $10^9 + 7$ )。

$1 \leq m, k, n \leq 10^5$ .

## Solution

容斥

$$d_{t+1} = \sum_{i=1}^n \rho_{\text{LCA}(x,i)} d_t(x).$$