



中国计算机学会  
China Computer Federation



# 题目选讲

清华大学 代晨昕



# IOI2021 分糖果 d1t1

- 有 $n$ 个糖果盒，盒子的编号为 $0 \sim n-1$ ，第 $i$ 个盒子至多可以容纳 $c[i]$ 个糖果，初始时都是空的
- 有 $q$ 次操作，第 $j$ 次操作形如：在编号为 $l[j] \sim r[j]$ 的每个盒子中一颗一颗地放入或取出 $v[j]$ 个糖果，直到不能操作为止
- 求出 $q$ 次操作后每个糖果盒中糖果的数量
- 对于所有数据， $n, q \leq 2e5$ ， $c[i], v[j] \leq 1e9$
- 子任务1(3pts)  $n, q \leq 2000$
- 子任务2(8pts)  $v[j] > 0$
- 子任务3(27pts)  $c[0] = c[1] = \dots = c[n-1]$
- 子任务4(29pts)  $l[j] = 0, r[j] = n-1$
- 子任务5(33pts) 没有额外的约束条件



# IOI2021 钥匙 d1t2

- 有一个迷宫，包含 $n$ 个房间和 $m$ 条双向通道
- 第 $i$ 个房间有一把类型为 $r[i]$ 的钥匙
- 要通过编号为 $j$ 的通道，需要收集过类型为 $c[j]$ 的钥匙（钥匙可以重复使用）
- 定义从房间 $i$ 出发可以到达的房间数为 $p[i]$ ，请求出 $p[i]$ 最小的下标 $i$ 的集合
- 对于所有数据， $n, m \leq 3e5$ ， $0 \leq r[i], c[j] \leq n-1$
  
- 子任务1(9pts)  $c[j]=0$   $n, m \leq 200$
- 子任务2(11pts)  $n, m \leq 200$
- 子任务3(17pts)  $n, m \leq 2000$
- 子任务4(30pts)  $r[i], c[j] \leq 29$
- 子任务5(33pts) 没有额外的约束条件



# CERC2013 G History Course

- 给定 $n$ 个区间，第 $i$ 个区间为 $[a_i, b_i]$ 。你需要把这些区间按某种顺序排列，使得如果两个区间没有交点，则左端点更小的区间需要排在前面。
- 设第 $i$ 个区间排在第 $p_i$ 个位置，定义区间 $i$ 与 $j$ 之间的距离为 $|p_i - p_j|$ 。令 $k$ 为任意两个相交的区间之间的最大距离，你需要最小化 $k$ ，并输出一组对应的合法顺序。
- $n \leq 50000$ ,  $|a_i|, |b_i| \leq 1e9$ , 保证不存在完全相同的区间



# WF2018 D Gem Island

- 给定一个长度为n的序列a，初始全为1
- 接下来有m次操作，每次随机选择一个数字并且把它+1，选到第i个数字的概率是  $\frac{a_i}{\sum_{j=1}^n a_j}$
- 求出m次操作后前r大的数之和的期望，输出浮点数
- $n, m \leq 500, 1 \leq r \leq n$
- 模  $1e9+7, n, m \leq 5000? n, m \leq 1e7?$





# WF2014 H Pachinko

- 有一个 $h$ 行 $w$ 列的网格，每个格子可能是空地/障碍/靶子。
- 有一个小球在网格中移动，它在空格子上时会按照一定概率随机往上下左右之一的方向移动，如果会移动到障碍上，则会停在原地再随机一次
- 初始给定小球往四个方向移动的概率 $u, d, l, r$
- 最开始会把小球随机放在第一行的一个空格子中，当小球移动到靶子上时，停止移动
- 求每个靶子最终被击中的概率
- $w \leq 20, h \leq 10000$



# JOISC2019 指定城市

- 有 $n$ 个城市和 $n-1$ 条双向道路，它们构成了一棵树
- 树上每条边包含两条车道，其中第 $i$ 条边连接 $a_i, b_i$ ，从 $a_i$ 到 $b_i$ 方向的车道铺设费用为 $c_i$ ，从 $b_i$ 到 $a_i$ 方向的车道铺设费用为 $d_i$
- 你可以选择一些城市指定为度假城市，当你指定城市 $x$ 为度假城市后，对于每条边 $i$ 会发生如下事件：
- 设离城市 $x$ 较近的为 $a_i$ ，较远的为 $b_i$ 。若 $b_i$ 到 $a_i$ 方向的车道还未被铺设，则现在要将其铺设
- 对于这些通向度假城市的车道的建设，经费会从纳税中拨款，你的目标是让剩下的车道的铺路费尽可能小
- 有 $q$ 次询问，每次询问如果要指定 $k$ 个城市作为度假城市，剩下的车道的铺路费最小是多少
- $n, q \leq 2e5$



# JOISC2017 火车旅行

- 某条铁路线（非环线）有 $n$ 站，这条线路上跑着 $K$ 类列车，每种列车都是双向运行的。
- 每个车站 $i$ 都有一个旅客流量 $L_i$ ，旅客流量是一个 $\leq K$ 的正整数。保证 $L_1 = L_n = K$ 。
- 第 $j$ 类列车 ( $1 \leq j \leq K$ ) 在且只在旅客流量 $\geq j$ 的车站停车。
- 现有 $Q$ 名旅客，旅客 $k$ 的起点是车站 $A_k$ ，终点是 $B_k$ 。假设这些旅客只能靠这条铁路线移动。
- 对于每个旅客，求这名旅客的途中至少要停几次站（不含该旅客的起终点站）。保证同一名旅客的起点与终点不同。允许走回头路。
- $n, q \leq 2e5, K \leq n$





中国计算机学会  
China Computer Federation



Thank you for listening!

