

CSP2019模拟赛

day 13

长乐一中 潘恩宇

吐槽

- 应董老师要求，出题人删去了最水的一题，极（bing）其（wu）有（ruan）效（yong）地节约了你们宝贵地时间
- 今天的模拟赛没有一丁点考试该有的氛围。。
- 出题人已无力吐槽。。
- 时间有限，出题人没有细想部分分的做法，请有想法的同学踊跃发言

T1 商品(goods)

- 算法一:
- $n \leq 100, v_i \leq 100$
- 记数组 $f[x]$ 表示是否有若干件商品的价格和恰为 x
- 时间复杂度 $O(n^3)$
- 可获得 30pts

T1 商品(goods)

- 算法二:
- $n \leq 10^5, v_i \leq 20$
- 显然所有 $x \in [20, \sum v_i]$ 都符合要求, $x \in [1, 20)$ 特判即可
- 时间复杂度 $O(n)$
- 结合算法一可获得 50pts

T1 商品(goods)

- 算法三:
- $n \leq 3, v_i \leq 10^9$
- 枚举选择哪些商品
- 时间复杂度 $O(2^3)$
- 结合算法一、二可获得70pts

T1 商品(goods)

- 算法四:
- $n \leq 10^5, v_i \leq 10^9$
- 假设有若干件商品的价值和为 s , 则 $x \in [\left\lceil \frac{s}{2} \right\rceil, s]$ 都是合法答案
- 显然合法的 $x \in [1, \sum v_i]$
- 而 $[1, \sum v_i]$ 中不合法的 x 有哪些?
- 考虑若一个点集 S 满足 $\forall i \notin S, \left\lceil \frac{v_i}{2} \right\rceil > \text{sum}(\text{sum} = \sum_{j \in S} v_j)$
- 那么 $x \in (\text{sum}, \left\lceil \frac{v_i}{2} \right\rceil]$ 都不合法
- 于是我们只需将 v_i 排序即可
- 时间复杂度 $O(n \log n)$
- 可获得100pts

T2 点(point)

- 算法一:
- $n \leq 20$, 树的形态为一条链
- 表示出题人不知道该档算法和后两档有什么区别
- 可获得10pts

T2 点(point)

- 算法二:
- $n \leq 20$
- 指数级算法枚举断边判合法
- 时间复杂度 $O(2^n)$
- 可获得40pts

T2 点(point)

- 算法三:
- 树的形态为一条链
- 贪心地在两个特殊点之间选取代价最小的边删去即可
- 时间复杂度 $O(n)$
- 结合算法二可获得60pts

T2 点(point)

- 算法四:
- $n \leq 10^5$
- 树形dp没有疑义
- 对于每个点 u 我们只关心它和父亲的连边是否产生代价
- 设 $f[u]$ 表示 u 子树内的特殊点互不相通, 且与子树外的特殊点也不相通的最小代价
- $g[u]$ 表示 u 子树内的特殊点互不相通的最小代价
- 针对点 u 本身是否是特殊点分类讨论即可
- 时间复杂度 $O(n)$
- 可获得100pts

T3 二叉树(tree)

- 算法一:
- $m = 0$
- 确定了前序遍历的二叉树的形态个数即为无编号的有根二叉树的形态个数
- 直接上著名的卡特兰数
- 时间复杂度 $O(n)$
- 可获得20pts

T3 二叉树(tree)

- 算法二:
- $n \leq 10$
- 暴搜所有的二叉树判合法
- 时间复杂度 $O(n!)$
- 结合算法一可获得35pts

T3 二叉树(tree)

- 算法三:
- $n \leq 50, m \leq 1$
- 咕咕咕
- 结合算法一、二可获得55pts

T3 二叉树(tree)

- 算法四:
- $n \leq 50$
- 咕咕咕咕咕咕
- 结合算法一、二、三可获得70pts

T3 二叉树(tree)

- 算法五:
- $n \leq 400$
- 前序遍历的第 i 个数为 i , 则子树内的点编号都是一段连续的区间
- 考虑使以 k 为根、编号在 $[l, r]$ 的子树不合法的限制 $p_a < p_b$
 - $a = k, b \in [l, k - 1]$
 - $a \in [k + 1, r], b = k$
 - $a \in [k + 1, r], b \in [l, k - 1]$
- 即 $\text{lim}[k][l \dots k - 1] = \text{lim}[k + 1 \dots r][k] = \text{lim}[k + 1 \dots r][l \dots k - 1] = 0$
- 其中 $\text{lim}[a][b]$ 表示一个限制 $p_a < p_b$, 区间前缀和优化即可
- 可获得100pts

祝大家 CSP

np+++