

CSP2019模拟赛

day 8

长乐一中 潘恩宇

吐槽

- 出题人吸取了上次的教训
- 大幅度降低了这场模拟赛难度
- 所以，今天的题目——
- 是不是很水？
- 是不是很水？
- 是不是很水？
- 水爆了！
- 水爆了！
- 水爆了！

T1 剑(sword)

- 算法一:
- $1 \leq a, b \leq 10^3$
- 依题意得
- 可获得40pts

T1 剑(sword)

- 算法二:
- $1 \leq a, b \leq 10^{18}$
- 显然若某一回合之后，两把剑的长短关系不变，则下一回合长剑的缩短值不变
- 一个数连续减去某一个常数，想到了什么？
- 取模
- 可获得100pts

T2 子段和(subsegment)

- 算法一:
- $n \leq 5 \times 10^3$
- 枚举断点, 求序列的最大子段和
- 可获得50pts

T2 子段和(subsegment)

- 算法二:
- $n, a_i \leq 10^6$
- 在任意断点处, 最大子段和一定是一段连续的区间, 或是序列的一段前缀+一段后缀
- 可获得100pts

T3 收金币 (gold)

- 算法一:
- $1 \leq n, m \leq 30$
- 将金币位置、 $(1,1)$ 、 (n,m) ，按照横、纵坐标排序，若发现有两个位置的横纵坐标的大小关系不一致，则方案数为0
- 显然我们要按照排序后的先后顺序经过每一个位置，对于相邻的两个位置，我们求出他们相对的位置关系 $(\Delta x, \Delta y)$
- 则路径方案数为 $\binom{\Delta x + \Delta y - 2}{\Delta x - 1}$
- 发现模数为 10^8 ，不是质数
- 暴力算组合数
- 可获得30pts

T3 收金币 (gold)

- 算法二:
- $1 \leq n, m \leq 3 \times 10^4$
- 如何快速求模数为合数时的组合数?
- ~~直接上 *exlucas*~~
- ~~出题人表示上次已经给你们讲过中国剩余定理~~
- ~~而中国剩余定理 \rightarrow *lucas* \rightarrow *exlucas*~~
- ~~看起来也不是很复杂嘛~~~

T3 收金币 (gold)

- 算法二:
- $1 \leq n, m \leq 3 \times 10^4$
- 良心的出题人怎么会出这种不符合人设的题目?
- 所以, 只要你将式子展开
- $$\binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{\prod_{x=n-m+1}^n x}{m!}$$
- 发现了吗, 我们只需要掌握质因数分解即可!
- 而预处理质数只需要掌握试除法/*Eratosthenes*筛选法/线性筛法即可
~~(如果有同学还没掌握这些, 出题人兼上次的讲课人表示很心痛)~~
- 可获得100pts

T4 最大值(max)

- 算法一:
- 依题意得
- 可获得50pts

T4 最大值(max)

- 算法二:
- 对于每个询问 $[l, r]$, 相当于找到 $[l, r]$ 中以 $a[r]$ 结尾的最长下降序列的开头的元素
- 考虑让每个 $a[r]$ 向它左边第一个大于它的元素连边得到一个森林
- 问题转化为 $a[r]$ 在树上的下标 $\in [l, r]$ 的深度最浅的祖先
- 暴力跳的话可能会获得60pts? ~~(没有实测过)~~
- 倍增可获得80pts

T4 最大值(max)

- 算法三：
- 若固定右端点，将询问区间按左端点从大到小排列
- 会发现所求下标递减
- 对应到树上就是深度递减
- 也就是路径不必重复经过
- 想到什么？路径压缩！
- 可获得100pts
- ~~四题下来全是CSP范围内的简单技巧，然后你就发现你A! K! 了!~~

祝大家 CSP

np+++