

CSP-J 2023 全国挑战赛 02

彭博

08.10.2023

走路

题解

直接模拟每一轮根据 $i \bmod 4$ 来判定方向可以得到 90 分。
我们注意到每经过 $4s$ ，一定移动了 $(-2, -2)$ ，所以我们根据 $n \bmod 4$ 的不同情况分类讨论即可。

简单计数

题解

首先将 p_i 任意交换，可以得到所有排列。所以读入的 p_i 不会影响答案。我们将所有 q_i 从小到大排序，那么对于第 i 个位置，能放进去的数是 $[1, q_i]$ ，但是一定有 $i-1$ 个数被放进了 $1, 2, \dots, i-1$ ，所以方案数就是 $q_i - (i-1)$ ，那么答案就是 $\prod (q_i - i + 1)$ 。注意特判答案为 0 的情况。

区间问题四合一

题解

对于问题 1，区间两两都有交等价于存在一个位置被所有区间包含，于是我们看看被所有区间覆盖最多的区间覆盖了几次，答案为 a_1 。

对于问题 2，存在一个经典的贪心，按照右端点从小到大排序，每次贪心选择第一个能选的即可，容易证明这样是正确的，答案为 a_2 。

对于问题 3，假设答案为 a_3 ，我们发现首先 $a_3 \geq a_2$ ，因为 a_2 这些区间两两不交，至少需要这么多次。同时我们发现 $a_2 \geq a_3$ ，因为在问题 3 中我们每次删除的集合一定不能和其他的合并，所以总是可以根据问题 3 构造出问题 2 的一个答案。所以 $a_3 = a_2$ 。

对于问题 4，假设答案为 a_4 ，我们发现首先 $a_4 \geq a_1$ ，因为 a_1 这些区间两两相交，至少需要这么多次。同时我们发现把所有区间重叠起来，放成一排一排，总是可以构造出一个方案，所以 $a_4 = a_1$ 。

容易发现，最优方案一定是走到某个武器，然后直接走到能攻击敌人的位置。

我们发现有用的武器最远距离就是 $\sqrt{2} \max(n, m)$ ，所以我们枚举使用哪个距离的武器，从起点单源 BFS，从可以攻击终点的点出发多源 BFS，那么最终就可以枚举具体使用哪个武器来计算答案。答案是 $\min\{d_s + d_t\}$ 。

时间复杂度 $\Theta(nm \max\{n, m\})$ 。

谢谢!