

更多NOIP热身赛

尽在<http://noi.ac>

Noip模拟题解

——赵和旭

Queen 30 分 解 法

- 我们可以考虑枚举每一个皇后，再枚举一个方向，然后看一看在对应的方向上是否存在一个皇后，如果存在的话，那么我们枚举的这个皇后就会被攻击到。

更多NOIP真题身集
尽在<http://noip.ac>

Queen 30分解法

- ▶ 初始把所有有皇后的格子打上标记。
- ▶ 如何看在一个方向上是否存在一个皇后可以，枚举这个方向上的所有格子，然后看一看是否有一个格子被打上标记了。
- ▶ 时间复杂度 $O(n*m*8)$

Queen 60分解法

- ▶ 我们观察到， n 变得很大了，上一个做法直接做不可行。
- ▶ 考虑优化。
- ▶ 我们发现 m 是非常小的，也就是说有皇后的行也很少，所有我们在判定一个方向上是否有皇后时就不用枚举这个方向上所有的格子，只需要枚举那些存在皇后的行上的格子即可。
- ▶ 时间复杂度 $O(m*m*8)$

Queen 100分 解法

- ▶ 我们可以记录对于一行最靠左的和最靠右的皇后位置，对于这一行一个皇后，如果它在最左边那么它不会被从左边攻击到；如果它在最右边那么它不会被从右边攻击到；如果它在中间那么它会被从两边攻击到；
- ▶ 这样就可处理出行的情况，列的情况也同理，记录最靠上和最靠下的皇后位置。

Queen 100分 解法

- ▶ 注意对角线的话，我们可以利用一个对角线坐标之差或者是左边之和相同，看两个格子是不是在一个对角线上，是的话在左上到右下还是右上到左下的对角线。
- ▶ 然后这个也是记录一下最靠两端的皇后位置即可。
- ▶ 时间复杂度 $O(m^2)$

Ladder 40分

- ▶ 其实这40分就是给大家写搜索暴力的，就是枚举每一层留下的是哪一个梯子。
- ▶ 注意这里梯子数是4，可以用二进制的方式来搜索会常数小一点。
- ▶ 时间复杂度 $O(4^n) \sim O(4^n * 4 * n)$ ，根据实现方式不同。

Ladder 70分

- ▶ 这道题目是一道典型的高维动态规划计数问题。
- ▶ 我们观察题目发现这个梯子只有4个，限制条件h也不大，这启发我们设
- ▶ $dp[i][dis1][dis2][dis3][dis4]$ 表示到了第i层，其中dis1表示第一根柱子剩下的最靠上的横木到当前i层的距离；
- ▶ dis2表示第二根柱子剩下的最靠上的横木到当前i层的距离。
- ▶ 以此类推。

Ladder 70分

- ▶ 其中dis如果为h表示到这一层高度距离到上限了，就算下一层在这一个梯子上放，相差了 $h+1$ ，这个梯子也不能通到房顶上去了，所以这一维的范围是 $[0, h]$ 。

更多NOIP学习资料
尽在<http://noi.ac>

Ladder 70分

- ▶ 我们考虑从第 i 层到第 $i+1$ 层转移。
- ▶ 我们枚举这一层所留下的横木是在哪一个梯子上。然后。对
应的 dis 变为0（注意如果它的 dis 为 h 说明已经断了，这种情况
还是 h ），其他的 dis 加1（如果已经是 h 则不变）。
- ▶ 时间复杂度 $O(n \cdot h^4)$

Ladder 100分

- ▶ 对于动态规划一个很常见的优化思路就是：分析性质，精简状态。

更多NOIP热身题
尽在<http://noi.ac>

Ladder 100分

- ▶ 因为每一层必定会放一个横木，也就是必定会有一个梯子dis为0。所有我们可以减少一维的dis。
- ▶ 同时改为0/1记录这一个梯子是否能不断链接到当前行。
- ▶ $dp[i][0/1][dis2][dis3][dis4]$ 表示到了第i层，在这一层放横木的那个梯子是否能爬到当前层，dis2、dis3、dis4和之前相同。
- ▶ 时间复杂度 $O(n \cdot h^3)$
- ▶ 注意空间可能开不下，要用滚动数组！！！！

Color 30分

- ▶ 对于一个区间直接暴力统计出每一种颜色的出现次数，然后看看有多少颜色出现了 T 次即可。
- ▶ 时间复杂度 $O(m * (n+k))$

Color T==1 的 40 分

- ▶ 这是一个经典问题：求区间出现恰好一次的颜色个数。
- ▶ 首先问题是没有强制在线的，我们考虑对于所有的询问区间接右端点排序。离线处理。

Color T==1 的 40 分

- ▶ 对于一个确定的右端点的区间分别统计答案。
- ▶ 我们假设要求的是以R作为右端点的区间。
- ▶ 我们考虑一种颜色C能对哪一个区间内的L产生1的贡献。（L，R构成一个区间）
- ▶ 很显然，我们设最靠近R的C在q，第二靠近R的C颜色在p，那么能产生贡献的区间是 $[p+1, q]$ 。

Color T==1 的 40 分

- ▶ 对于当前枚举的 R ，我们用线段树维护以 L 起始的答案。
- ▶ 然后考虑 $R+1$ 产生的影响，首先只会会有一个颜色产生贡献的区间发生改变（ $R+1$ 这个位置的颜色），其他的不变，而因为贡献的是应该会区间所有我们需要数据结构支持移动的过程中区间加一减一，询问的时候求 L 位置单点的值。
- ▶ 所以我们考虑线段树（实际上树状数组也可以做的）

Color $T=1$ 的 40 分

- ▶ 总结步骤。
- ▶ 1: 首先询问右端点排序。
- ▶ 2: 枚举右端点 R , 用数据结构维护当左端点为 L 时的答案。然后统计以 R 为右端点的那些询问的答案。
- ▶ 3: 考虑从 R 变到 $R+1$, 哪一些的左端点 L 发生了变化了。
- ▶ 区间加操作, 用线段树或者是树状数组。

Color 100分

- ▶ 其实， T 不等于1的时候也是考虑一个颜色贡献的区间，那就是从颜色靠近 R 第 T 远的位置和第 $T+1$ 远的位置+1中间的一部分。
- ▶ 本质上没有什么区别，就是看看能否有比较归纳推理的能力。
- ▶ 70分和100分的时间复杂度： $O(n \log n)$ 。