

牛客 15086 — 向左走 — 题目讨论

Claude & zzy

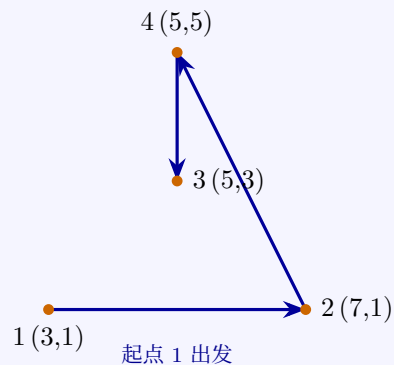
May 22, 2026

牛客 NC15086 向左走

第 1 步：吃透题意

Claude

先用样例把规则钉死。4 根杆子：1(3,1)、2(7,1)、3(5,3)、4(5,5)，标准答案路径是 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ 。起点的定义是「 y 最小、 y 相同取 x 最小」的杆子，所以起点是 1(3,1)。约束有三条：只能向左转、只能走直线、走过的路不能再相交。



第一个问题：把这条路径 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ 当成你拿着绳子真的走一遍——在杆子 2 处、再在杆子 4 处，你的转弯方向各是怎样的？以及，这条路径一共碰到了几根杆子（总共有几根）？

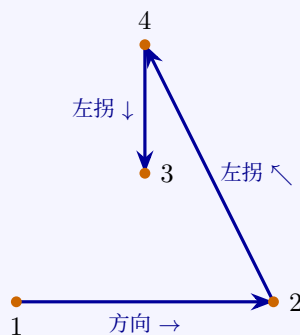
zzy

$n = 4$, 复杂度预算 $O(n^2)$ ($n \leq 1000$ 、 ≤ 10 组, 平方稳过)。直接进算法。

Claude

收尾一个关键观察：样例路径 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ 把全部 4 根杆子都走到了。先把这点记在心里——它不是巧合。

现在进算法引擎。这条规则「只能向左转」其实是个很强的约束：你拿着绳子走，每到一根杆子要么直行要么左拐，永远不能右拐。换句话说，你的**前进方向**（朝向角）只会朝一个方向旋转（逆时针累积转动，绝不回头）。



问题：你站在起点（最低的那根杆子），方向角只能往左转、绝不回头。为了让这条「方向只增不减」的路走得尽量久、把最多杆子串进来，你的**第一步应该朝哪个方向迈出去**（朝向角从哪里起步最划算）？为什么？

zzy

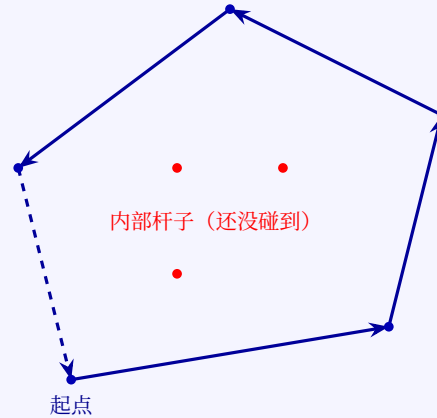
我觉得这道题和**凸包**有很强的关联。

Claude

对，而且很关键。把它锐化一步：你站在最低点、只能左转，那么沿**最外圈**走出来的轨迹，恰好就是把点集的**凸包按逆时针描一遍**——第一步沿凸包的下边迈出去（朝最「贴右」的方向，使其余所有点都在你左手边），之后每到一个顶点左拐，逆时针绕完外圈。所以你的第一步方向就定了。

但有个缺口，正是本题的关键。看下图：外圈凸包（蓝色）只串起了**边界上的杆子**，里面还有 3 根**红色内部杆子**没碰到。可题目要的是**经过尽**

量多（其实能全经过）的杆子。



问题：当你逆时针描完外圈、快要回到起点附近时，怎样**钻进内部**去把红色杆子也串上——同时还不违反「只能左转、不能与已走过的路相交」？描述一下你接下来这一步会怎么走。

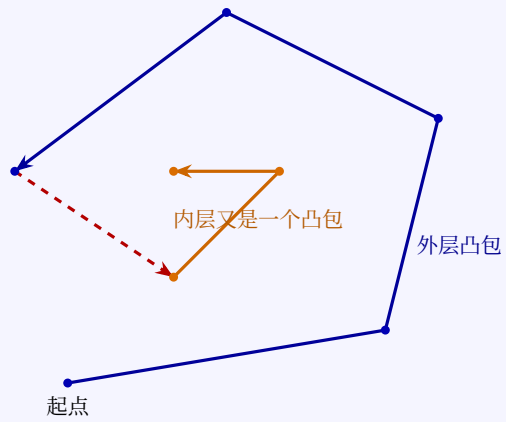
zzy

这个应该是像**螺旋**一样绕进去。

Claude

正中要害——绕完一圈往里钻、再绕一圈，越绕越往里，像蚊香一样的螺旋。

把它钉实一步。注意一个事实：当你**钻进内部**后，那些还没碰到的杆子本身又是一个点集，面对的规则一模一样（从其中最外层开始、只能左转、不能自交）。



问题：既然内部剩下的杆子又构成一个「同类型子问题」，那你对它该做**同一个操作**。用一句话说：整个算法重复在做的那个动作是什么？做完一轮后，下一轮的输入是怎么得到的？