

Say Cheese 解题报告

试题来源

ACM/ICPC World Finals 2001 B

题目大意

给定一个三维空间中的起点和终点，和 n 个球形的孔。已知在孔中，移动不需要时间，在孔外，每移动 1 的距离需要 20s。求起点到终点所需时间。

$n \in [0, 100]$ ，所有坐标 $\in [-10000, 10000]$ ，半径 $r \in (0, 10000]$ 。

考察算法

最短路

题目详解

对于 20% 的数据， n 不大于 20 的情况直接使用 **dfs** 即可，时间复杂度 $O(n!)$ 。

对于全部的数据，仔细研究题目，我们可以发现，这是一道比较简单的题目。我们可用单源最短路算法来解决这个问题。我们将每个孔看做一个点，那么显然点 i 、 j 之间的距离 $e[i][j] = \max(\text{dis}(i, j) - r_i - r_j, 0)$ ， $\text{dis}(i, j)$ 表示点 i 和点 j 的空间距离，那么这张图的边数即为 $O(n^2)$ 。然后我们只需求起点到终点的最短路即可。使用一般的 **Dijkstra** 算法，时间复杂度即可做到 $O(n^2)$ 。如果我们在转移时计算边权，那么空间复杂度可以做到 $O(n)$ 。

因为这道题 n 只有 100，可以直接使用时间复杂度为 $O(n^3)$ 但是非常好写的 **Floyd** 算法。同时这个算法的空间复杂度为 $O(n^2)$ 。