

算法与复杂性 作业十

516021910528 - SHEN Jiamin

2020 年 4 月 26 日

1 0420

- 1 设计算法判定平面上 n 个点是否在一条直线上
- 2 设 P 是包围在给定矩形 R 中的一个简单多边形, q 为 R 中任意一点, 设计高效算法寻找连接 q 和 R 外部一点的线段, 使得该线段与 P 相交的边的数量最少

2 0423

1 给定平面上一组点, 已知每个点的坐标, 求最远点对之间的距离, 即点集的直径。(不得穷举, 文献查阅, 然后用自己的语言进行算法思想的描述, 包括时间复杂性分析)

2 给定测度空间中位于同一平面的 n 个点, 已知任意两点之间的距离 d_{ij} , 存储在矩阵 D 中, 求这组点的直径。该问题的直观解法就是把 D 扫描一遍, 选择其中最大的元素即可。由于是在一个测度空间中, 因此 d_{ij} 满足距离的基本要求, 即非负性、对称性和三角不等式, 我们就可以给出一种时间亚线性的近似算法。算法很简单, 由原来确定性算法的检查整个矩阵改为只随机检查 D 的某一行, 这样时间复杂性就由原来的 $O(n^2)$ 减少为 $O(n)$, 相对于输入规模 n^2 而言, 这是一个时间亚线性的算法。那么时间代价减小的同时, 证明解不会小于最优值的一半

3 在平面上给定一个有 n 个点的集合 S , 求 S 的极大点。极大点的定义: 设 $p_1=(x_1,y_1)$ 和 $p_2=(x_2,y_2)$ 是平面上的两个点, 如果 $x_1 \leq x_2$ 并且 $y_1 \leq y_2$, 则称 p_2 支配 p_1 , 记为 $p_1 \preceq p_2$ 。设 $S' = \{p \in S \mid \text{不存在 } q \in S \text{ 使得 } p \preceq q\}$