华南理工大学

《算法设计与分析》课程实验报告

实验题目： 输油管道问题

姓名： 林嘉鑫 学号： 201630600039

班级： 网络工程 组别：

合作者：

指导教师： 何克晶

|  |
| --- |
| **实验概述** |
| 【实验目的及要求】  实验目的：  某石油公司计划建造一条由东向西的主输油管道。该管道要穿过一个有n 口油井的油田。从每口油井都要有一条输油管道沿最短路经(或南或北)与主管道相连。如果给定n口油井的位置,即它们的x 坐标（东西向）和y 坐标（南北向）,应如何确定主管道的最优位置, 即使各油井到主管道之间的输油管道长度总和最小的位置?证明可在线性时间内确定主管道的最优位置。 给定n 口油井的位置,计算各油井到主管道之间的输油管道最小长度总和。要求使用快速排序.  实验要求： Input 输入的第1 行是油井数n，1<=n<=10000。接下来n 行是油井的位置，每行2个整数x和y，-10000<=x，y<=10000。 Output 输出油井到主管道之间的输油管道最小长度总和。  【实验环境】  操作系统：  Windows 10 |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】  由于管道是东西走向,所以所需要的数据只有油井的南北位置.用数组将数据储存起来.假设只有3口油井,那么最小长度的时候,输油管道就是在中间的那口油井上,因为不论中间的油井和其他两口油井的距离有多长,最小长度总是等于其他两口油井的距离,以此类推,只需要找到处于中间的一口油井即可,使用快速排序算法对数组进行排序.  【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析）  快速排序算法,复杂度为O(nlog n)    寻找处于最中间的油井,计算最小长度    运行结果 |
| **小结** |
| 一开始的时候解题的思路不是很清晰,在看到最小长度和东西走向的输油管道的时候发现只需要每口油井的南北位置即可,于是没有储存油井的东西位置.用数组储存起来之后使用快速排序算法,最后可以得出答案. |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |