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： 廖培湧 学号： 201630471516

班级： 16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  实验要求：  使用快速排序  【实验环境】  操作系统：  Window10 |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】  如果n=1,那么主管道传过该油井即可。如果n=2，那主管道有两种建造方法，一是介于两个油井之间，无论在那一具体位置，二是，建造在两油井之外，即使得油井位于主管道的同一侧。显然前者要比后者优，此时距离和最小，为两油井的y坐标之差。所以可以确定，最终主管道会位于y坐标最中间的两个油井之间（当n为偶数时），或者位于最中间的那口油井（但n为奇数时）。所以先将数组进行排序，开始循环，每次都算出最大最小值的差值，不断累计。直到第n/2次。这里要注意第n/2次要不要取的问题。  【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析）  C:\Users\A23187\AppData\Local\Temp\1527609204(1).png C:\Users\A23187\AppData\Local\Temp\1527609249(1).png  C:\Users\A23187\AppData\Local\Temp\1527608160(1).png |
| **小结** |
| 本次实验，学习到了STL sort算法的使用，由于题目要求使用快速排序，所以自己实现了快速排序的算法。除此之外，还学到了如何将算法运用到具体的问题上面。 |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |