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： 林锐鑫 学号： 201630600053

班级： 16网工 组别：

合作者：

指导教师：

|  |
| --- |
| **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。  实验要求：  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.  使用快速排序，找到中间数，如果有两个中间数，可任取一个。  【实验环境】  操作系统：  Window 7  Vs2012 |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】  首先明确输入的是每个油井的横纵坐标，但因管道是东西方向，所以我们只用到Y坐标。  我们要计算各油井到主管道之间的输油管道最小长度总和，经过数学上面的证明，要计算最小总和，那么就应该从所有数据的中位数开始计算。  首先需要对各油井的y坐标值进行由小到大的排序，这里根据要求我们使用快速排序的方法，先将各y坐标值放进数组之中，再进行排序。取出中位数，也就是主管道的最优位置。其次，确定了最佳位置之后用每个油井位置计算距离，得出总和即可。  【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析）  快速排序：    Main函数    运行结果： |
| **小结** |
| **输油管道问题主要是一开始隐隐约约感觉最佳位置应该放在比较中间的地方比较合适，但是没想有那么直接的知道应该是中位数，然后就是快排算法，很久没写有点生疏，其他的解决这两个问题之后就能解开这道题了。** |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |