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： 麦善锐 学号： 201630600145

班级： 16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。  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：  windows10 |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】  通过题意可知管道的位置只与油田的Y轴坐标有关。运用快速排序的思想，取第一个输入的管道的位置为参考，将后续输入的Y轴坐标分成小于它和大于它两部分，然后在两部分中同样划分，直至整个数组都排序过一次。  【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析）  排序部分函数设计：  void quicksort(int s[], int l, int r)  {  if (l< r)  {  int i = l, j = r, x = s[l];  while (i < j)  {  while (i < j && s[j] >= x)  j--;  if (i < j)  s[i++] = s[j];  while (i < j && s[i]< x)  i++;  if (i < j)  s[j--] = s[i];  }  s[i] = x;  quicksort(s, l, i - 1);  quicksort(s, i + 1, r);  }  }  实验结果截图： |
| **小结** |
| **快排原理较为简单，但第一次实现还是花费了不少时间，感觉还是有所收获，在与同学的交流中，不断简化了代码。** |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |