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： 侯子博 学号： 201630609919

班级： 网络工程

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：  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。  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：  Vs2012  Win10 |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】  #include<iostream>  #include<cmath>  using namespace std;  void Qsort(int a[], int low, int high)  {  if(low >= high)  {  return;  }  int first = low;  int last = high;  int key = a[first];/\*用字表的第一个记录作为枢轴\*/    while(first < last)  {  while(first < last && a[last] >= key)  {  --last;  }    a[first] = a[last];/\*将比第一个小的移到低端\*/    while(first < last && a[first] <= key)  {  ++first;  }    a[last] = a[first];  /\*将比第一个大的移到高端\*/  }  a[first] = key;/\*枢轴记录到位\*/  Qsort(a, low, first-1);  Qsort(a, first+1, high);  }  int main()  {  int n;  cin>>n;  int \*a = new int[n];  int \*b = new int[n];  for (int i = 0; i < n; i++)  {  cin>>a[i]>>b[i];  }  Qsort(b, 0, n - 1);  int w = b[n/2];  int sum = 0;  for (int i = 0; i < n; i++)  {  sum += abs(b[i]-w);  }  cout<<sum<<endl;  return 0;  }  【实验过程】（实验步骤、记录、数据、分析） |
| **小结** |
| **通过此次试验，我能更熟练地运用快速排序算法** |
| **指导教师评语及成绩** |
| 评语：  成绩：           指导教师签名：                                                 批阅日期： |