**算法分析与设计实验报告**

**第 一 次实验**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李平凡 | 学号 | 201907040102 | | 班级 | 计科1905 |
| 时间 | 3.21 | 地点 | 软件大楼 | | | |
| 实验名称 | 分治法查找最大最小值 | | | | | |
| 实验目的 | 通过搜索资料，要求掌握分治法查找最大最小值算法的问题描述、算法设计思想、程序设计。 | | | | | |
| 实验原理 | 利用分治法，将一个数组元素大于 2 的数组分成两个子数组，然后对每一个子数组递归调用，直到最小的子数组的元素个数为 1 个或者是 2 个，此时就能直接得出最大值与最小值，通过比较两段的最大值最小值，找到合并后的最大最小值，不断合并最后得到结果。 | | | | | |
| 实验步骤 | ① 先不断调用递归将数组分为两个数组。  ② 比较两段小规模的数组各自的最大最小值得到整个数组的最大最小值  ③ 通过递归得到最后的结果 | | | | | |
| 关键代码 | void search(int \*a,int l,int r,int& maxn,int& minn)  {  if(l==r)  {  maxn=a[l];  minn=a[l];  }  else  {  int mid=(l+r)/2;  int max1,max2,min1,min2;  search(a,l,mid,max1,min1);  search(a,mid+1,r,max2,min2);  maxn=max(max1,max2);  minn=min(min1,min2);  }  } | | | | | |
| 测试结果 |  | | | | | |
| 实验心得 | 通过这次实验，我对分治递归的思想有了更进一步的认识，接触一个递归分治问题，首先明白如何将问题细化，然后清楚自己递归函数的功能，完全按照递归的功能放心的去调用函数，并注意递归的边界条件，从而解出问题。通过算法分治思想可知将数据个数为n的数据找最大最小值划分为了两个2分之n的数据个数找最大最小值的问题，同时有一个两部分数据比较最大最小值的操作，时间开销为常数c因为不需要遍历，最大最小值已经知道得到递推公式T(n)=2T(n/2)+c,时间复杂度为Θ(logn) | | | | | |
| 实验得分 |  | 助教签名 | |  | | |

**附录：完整代码**