天津大学本科生实验报告专用纸

学院 智能与计算学部 年级 2018级 专业 软件工程 班级 6 姓名 王传安 学号 3018216301 课程名称 算法设计与分析 实验日期 2019/10/30

同组实验者 无 成绩

|  |
| --- |
| 1. 实验目标：   实现归并排序、快速排序算法，比较这两个算法的计算速度。   1. 实验内容：   实现归并排序、快速排序算法，要求输入不同长度的随机数列都可以得到正确的结果。  通过输入不同规模的问题实例，比较这两个算法的计算速度，画出计算耗时的曲线图。   1. 实验步骤： 2. 实现归并排序：   将要排序的数组分为两部分：start-mid，mid+1-end，对这两部分从头开始一个个比较，将较小者放入申请的temp数组中，直到两部分都完全放入temp数组。  例如：Merge函数：如果first[start] < second[mid+1] 则temp[0] = first[start]，  接着如果first[start+1] > second[mid+2] 则temp[1] = second[mid+2]  当其中一部分放完之后只需要把另一部分剩下的元素放入后面即可。  在排序函数中，分别递归排序start-mid部分和mid+1到end部分  最后再对start-end调用Merge函数。   1. 实现快速排序：   首先以最后一个元素为基准，比它小的放左边，比它大的放右边 |

天津大学本科生实验报告专用纸

|  |
| --- |
| 从最低为开始遍历整个数组元素，以i=low做标志，当当前元素大于等于标准元素时，继续向前，当当前元素小于标准元素时，当前元素与i位置元素交换同时i++。最后再将标准元素和i位置元素交换，由此获得了所需的数组和中间值的位置（mid）。  在排序函数中，如果满足low<high，就先获取mid然后分别对low到mid-1  和mid+1到high进行递归调用排序函数。   1. 测试算法   由main函数产生可指定长度的随机数组，分别调用归并排序算法和快速排序算法进行排序，并记录两个函数执行的时间。  分别测试五十万，一百万，五百万，一千万，五千万，一亿个元素的随机数组的排序。  得到两个算法各自在排序不同数量的元素时所用的时间： |

|  |
| --- |
| 1. 实验结果及分析：   将所得数据绘制成曲线图：  可知，在对少量元素进行排序时，归并排序和快速排序差别很小，但是当数据量达到一定程度时，在排序相同的元素时归并排序比快速排序用的时间少。  归并排序复杂度O(nlogn)，稳定  快速排序复杂度O(nlogn)(平均情况)，O(n^2)(最坏情况)，O(nlogn)(最好情况) 不稳定 |
| **教师签字：**  **年 月 日** |