算法分析与设计

**实验三**

学号：11603080406 姓名：李鑫瑜

## 一、中值判断算法（当n>=44不排序）求第N小元素

### 1. 数据规模与时间统计表

|  |  |
| --- | --- |
| **n** | **时间（s）** |
| **10** | **0.001** |
| **100** | 0.001 |
| **1000** | 0.001 |
| **10000** | 0.015 |
| **100000** | 0.031 |
| **1百万** | 0.172 |
| **1千万** | 1.033 |
| **一亿** | 9.922 |

## 2. 运行时间与规模图

## 3. 算法分析

通过散点图可见，即使达到1亿的数据量，中值查找法也消耗了不到10秒，速度非常快，理论的算法复杂度为O（n）.

## 二、归并排序算法求第N小元素

### 1. 数据规模与时间统计表

|  |  |
| --- | --- |
| **n** | **时间（s）** |
| **10** | **0.001** |
| **100** | 0.001 |
| **1000** | 0.003 |
| **10000** | 0.011 |
| **100000** | 0.116 |
| **1百万** | 0.709 |
| **1千万** | 6.606 |
| **一亿** | 56.025 |

## 2. 运行时间与规模图

蓝色的为排序的，橙色的为非排序的

## 3. 算法分析

通过散点图可以直观的看到，两种算法在1百万及以前效率几乎没有差别，但从1千万开始差别就有了，因为归并的时间复杂度为O（nlog2n）,而中值法为O（n）。因此任何排序过的算法是没有中值法高效的，但即使在1亿的情况下，宏观差别也就几十秒，差别不算太显眼。