

实验九：排序算法实验比较

计科 1903 陈旭 201914020128

日期： 2020.12.28

当天任务： 完成实验。

由于有了实验八的基础，完成该实验容易了很多。

本实验选用冒泡排序和快速排序作为实验算法，算法本身在《高等程序设计》一门课程中已经学过，并且算法的思想并不复杂，所以实现起来较为容易且并未遇到特殊的或者难以解决的问题。

和实验八相同，均使用 QueryPerformanceFrequency 和 QueryPerformanceFrequency 进行算法执行时间的精密比较。

排序结果输入文件 report 中并做好排版。

每次的算法实现用时打印到屏幕上，如下图所示。

针对结果的分析

为减小实验误差，实验记录了算法运行两次的用时情况

如下为第一次实验结果：

```
数据规模为100的冒泡排序所需时间: 0.00002870  
数据规模为100的快速排序所需时间: 0.00000610  
  
数据规模为1000的冒泡排序所需时间: 0.00118700  
数据规模为1000的快速排序所需时间: 0.00007430  
  
数据规模为10000的冒泡排序所需时间: 0.13096120  
数据规模为10000的快速排序所需时间: 0.00092010  
  
数据规模为100000的冒泡排序所需时间: 13.00821610  
数据规模为100000的快速排序所需时间: 0.01083420  
  
数据规模为1000000的冒泡排序所需时间: 943.05083040  
数据规模为1000000的快速排序所需时间: 0.11661880  
  
请按任意键继续. . .
```

如下为第二次实验结果:

```
数据规模为100的冒泡排序所需时间: 0.00001620  
数据规模为100的快速排序所需时间: 0.00000690  
  
数据规模为1000的冒泡排序所需时间: 0.00121370  
数据规模为1000的快速排序所需时间: 0.00008410  
  
数据规模为10000的冒泡排序所需时间: 0.14138980  
数据规模为10000的快速排序所需时间: 0.00094620  
  
数据规模为100000的冒泡排序所需时间: 12.89623840  
数据规模为100000的快速排序所需时间: 0.01085840  
  
数据规模为1000000的冒泡排序所需时间: 948.73166170  
数据规模为1000000的快速排序所需时间: 0.11704610  
  
请按任意键继续. . .
```

得到两次实验结果十分近似, 可以判断误差在可容忍的范围内。

由此可得在不同数据量下每个算法的耗时, 如下表

数据量\算法	冒泡排序	快速排序
100	0.00002870	0.00000610
1k	0.00118700	0.00007430
10k	0.13096120	0.00092010
100k	13.00821610	0.01083420
1M	943.05083040	0.11661880

经分析知，在数据量为 100 时，冒泡排序的时间开销就已经略大于快速排序。此后，数据量越大，两种算法时间开销差距也越来越大，直到数据量达到 1M 时整个冒泡排序算法的实现耗时达到了惊人的 15.71 分钟，而此时快速排序仅用时 0.1s 左右。由此可以推断出在数据量比较大时，快速排序的效率要远远好于冒泡排序。

由上述分析，可以得出结论：本实验结果显示在数据量大于 100 时，快速排序的性能优于冒泡排序。