**数据结构实验9：常用排序算法的实现与应用**

1. **实验目的**
2. 掌握插入排序算法（直接插入排序和希尔排序）、交换排序算法（起泡排序和快速排序）和选择排序算法（简单选择排序和堆排序）这几种常用算法；
3. 能够理解各类算法的优缺点；
4. 能够选择合适的算法解决实际问题。
5. **实验内容**
6. **常用排序算法（必做题）**
7. 插入排序算法：

随机生成一组数据，分别进行直接插入排序和希尔排序，输出排序结果以及排序过程中数据比较和移动次数。

1. 交换排序算法：

随机生成一组数据，分别进行起泡排序和快速排序，输出排序结果以及排序过程中数据比较和移动次数。

1. 选择排序算法：

随机生成一组数据，分别进行简单选择排序和堆排序，输出排序结果以及排序过程中数据比较和移动次数。

（4）归并排序算法：

随机生成一组数据，使用二路归并排序算法（递归和非递归）进行排序，输出排序结果以及排序过程中数据比较和移动次数。

1. **应用（选做题）**

（1）问题描述：

在大数据时代，内部排序的局限性越来越大，要实现对大文件的排序工作，必须借助外部排序算法。外部排序算法的核心在于减少内外存的I/O次数，对于读入内存数据通常仍然采用内部排序算法。参考：

<https://blog.csdn.net/yexudengzhidao/article/details/94389789>

（2）要求：

随机产生一千万个整数，存储到文本文档中，模拟外排序的实现形式将其排序后存储到文件中。

1. **实验要求**

1、随机产生10000个正整数，作为所有排序算法的原始数据序列

2、比较各种算法的性能差异；

3、按时提交实验源程序和实验报告。