《数据结构》上机报告

2018 年 12 月 20 日

姓名：张天然 学号：1751237 班级：计 2 得分：

试验题目	排序
实验目的	理解排序的概念，熟悉各种排序算法。
基本要求	1、被排序的元素由计算机随机生成 2、算法中增加比较次数和移动次数的统计功能 3、对实习的结果作比较分析

数据结构设计	struct RedType{
	KeyType key;
	InfoType otherinfo;
	};
	private:
	RedType r[SIZE+1];
	int length;

功能(函数)说明	void InitSqList();
	void display();
	//插入排序
	void InsertSort():
	//选择排序
	void SelectSort();
	//冒泡排序
	void BubbleSort();
	//快速排序
	void QuickSort(int left,int right);
	int Partition(int low,int high);
	//希尔排序
	void ShellSort(int d[],int m);
	void insertSort(int gap);
	//堆排序
	void HeapSort();
	//归并排序
	void MergeSort(SqList &L,int left,int right);
	friend void Merge(SqList &L,int left,int mid,int right);

界面设计和使用说明	以 c++为开发语言，在 Visual Studio 2017 编译器上实现。 界面上显示执行简单测试程序后的结果。

调试分析

```
N=20
原序列：
0 0 3 9 7 4 14 7 9 17
4 12 7 5 5 6 7 2 18 12

直接插入排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

直接选择排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

冒泡排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

shell排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

快速排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

比较次数：100 移动次数：28
堆排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

归并排序
0 0 2 3 4 4 5 5 6 7
7 7 7 9 9 12 12 14 17 18

                比较次数   移动次数
   直接插入排序        85         92
   直接选择排序       190         32
       冒泡排序       162        132
     shell排序        81         75
       快速排序       100         28
         堆排序       142        215
       归并排序        64        176
```

```
N=100
                比较次数        移动次数
   直接插入排序      2360        2447
   直接选择排序      4950         194
       冒泡排序      4830        4522
     shell排序      1923        2041
       快速排序       688         346
         堆排序      1130        1278
       归并排序       543        1344
```

```
N=1000
                比较次数        移动次数
   直接插入排序    243246      244235
   直接选择排序    499500        1980
       冒泡排序    498834      484494
     shell排序    178423      179947
       快速排序     10381        8500
         堆排序     17860       16064
       归并排序      8699       19952
```

	N=10000 比较次数 移动次数 直接插入排序 24969894 24979867 直接选择排序 49995000 19984 冒泡排序 49987125 49919790 shell排序 18336377 18352291 快速排序 156542 129158 堆排序 245400 194182 归并排序 120424 267232
心得体会	总结： 面对同样的输入序列，不同的排序算法之间性能有很大的差异。了解每一种算法的时间复杂度、空间复杂度、算法稳定性以及算法简单性具有重要意义。在应用时，还应综合考虑待排序元素数n的大小、信息量的大小以及分布情况，选择合适和排序算法。