

数据结构

实验七

快速排序实验



实验十七 快速排序实验

一、实验目的

- 掌握快速排序算法的基本思想
- 掌握快速排序的实现方法
- 掌握快速排序的时间性能



实验十七 快速排序实验

二、实验要求

- 熟悉C++语言编程
- 掌握快速排序的原理



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

1、问题描述

- 用快速排序实现对无序序列的排序。



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

2、算法

基本思想：

- 任取待排序记录序列中的某个记录（例如取第一个记录）作为基准（枢），按照该记录的关键字大小，将整个记录序列划分为左右两个子序列：
- 左侧子序列中所有记录的关键字都小于或等于基准记录的关键字
- 右侧子序列中所有记录的关键字都大于基准记录的关键字

实验十七 快速排序实验

三、实验内容

2、算法



- 1、取序列第一个记录为枢轴记录，其关键字为Pivotkey；指针low指向序列第一个记录位置（low=1），指针high指向序列最后一个记录位置（High=SeqList.Len）
- 2、从high指向的记录开始，向前找到第一个关键字的值小于Pivotkey的记录，将其放到low指向的位置，low++
- 3、从low指向的记录开始，向后找到第一个关键字的值大于Pivotkey的记录，将其放到high指向的位置，high--
- 4、重复2、3，直到low==high，将枢轴记录放在low（high）指向的位置



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

3、输入

- 共一行：第一个数字 n 表示样本数目，其后跟 n 个样本



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

4、输入样本

8 5 6 7 9 3 4 8 2



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

5、输出

- 第一行：原始样本序列
- 第二行：第一趟快速排序结果
- 第三行：最终排序结果



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

6、输出样本

5 6 7 9 3 4 8 2

2 4 3 5 9 7 8 6

2 3 4 5 6 7 8 9



实验十七 快速排序实验

四、实验步骤

- 1、顺序表的定义
- 2、快速排序函数
- 3、顺序表显示函数
- 4、主函数



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

1、顺序表的定义

- 定义顺序表的结构、表长：

```
#define MAXLISTLEN 20  
struct List {  
    int Key[MAXLISTLEN];  
    int Len;  
};  
List SeqList;
```

实验十七 快速排序实验

三、实验内容

2、快速排序函数

```
int FirstQuick = 'T';  
void QuickSort(int low, int high)  
{ int i, j, Pivotkey;  
  i = low;    j = high;  
  Pivotkey = SeqList.Key[low];  
  while(low < high) {  
    :  
  }  
  SeqList.Key[low] = Pivotkey;
```

//记录顺序表的上、下界

//当high>low的时候循环

// low = high



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

2、快速排序函数

:

//显示第一趟快速排序结果

```
if (FirstQuick=='T') ShowSeqList();
```

```
FirstQuick = 'F';
```

//对子序列数组进行递归快速排序

```
if (i<low-1) QuickSort(i, low-1);
```

```
if (high+1<j) QuickSort(high+1, j);
```

```
}
```

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7 | 9 | 3 | 4 | 8 | 2 |
| 2 | 4 | 3 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |



实验十七 快速排序实验

三、实验内容

3、顺序表显示函数

■ 显示顺序表

```
void ShowSeqList()  
{  
    int i;  
  
    for (i=1; i<SeqList.Len; i++) cout << SeqList.Key[i] << " ";  
    cout << SeqList.Key[i] << endl;  
    // 最后一个元素与回车之前不留空格  
}
```

实验十七 快速排序实验

三、实验内容

4、主函数

```
int main(int argc, char *argv[])
{
    int i;

    cin >> SeqList.Len;
    for (i=1; i<=SeqList.Len; i++)
        cin >> SeqList.Key[i];           // 输入顺序表
    ShowSeqList();                        // 显示原始序列
    QuickSort(1, SeqList.Len);           // 快速排序
    ShowSeqList();                        // 显示最终排序结果
    return 1;
}
```