

数据结构

2022

实 验 报 告

实验项目名称： 折半排序与希尔排序

班级： 7

学号： 2021302181140

姓名： 应晓宇

指导教师： 沈志东

实验时间： 2022. 5. 26

实验十：折半排序与希尔排序

一、实验要求

- (1) 独立完成实验
- (2) 撰写实验报告

二、实验环境

硬件：CPU：AMD RYZEN 5900HX GPU：RTX 3070

操作系统：windows 10

软件：visual studio code

三、实验步骤及思路

(1) 题目分析：要求实现折半排序与希尔排序，那么先需要排序基本的函数复制数组以及输出数组；折半排序选取值后不断向中间插入值；希尔排序在选定间隔后插入，在减小间隔循环。

```
void createlist(rectype r[],int keys[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
        r[i].key=keys[i];
}
void displist(rectype r[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
        printf("%d ",r[i].key);
    printf("\n");
}
```

```

void bininsertsorted(rectype r[],int n)
{
    int i,j,low,high,mid;
    rectype tmp;
    for(i=1;i<n;i++){
        if((r[i].key)<(r[i-1].key)){
            printf("i=%d,插入%d,插入结果: ",i,r[i].key);
            tmp=r[i];
            low=0;
            high=i-1;
            while(low<=high){
                mid=(low+high)/2;
                if(tmp.key<(r[mid].key))
                    high=mid-1;
                else
                    low=mid+1;
            }
            for(j=i-1;j>=high+1;j--)
                r[j+1]=r[j];
            r[high+1]=tmp;
        }
        displist(r,n);
    }
}

```

```

void shellsort(rectype r[],int n)
{
    int i,j,d;
    rectype tmp;
    d=n/2;
    while(d>0){
        for(i=d;i<n;i++){
            tmp=r[i];
            j=i-d;
            while(j>=0&&(tmp.key)<(r[j].key)){
                r[j+d]=r[j];
                j=j-d;
            }
            r[j+d]=tmp;
        }
        printf("d=%d:",d);
        displist(r,n);
        d=d/2;
    }
}

```

最后在主函数中实现功能

```

int main()
{
    int n=10;
    rectype r[MAX];
    int a[]={9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};
    createlist(r,a,n);
    printf("排序前: ");
    displist(r,n);
    bininsertsorted(r,n);
    printf("折半排序后:");
    displist(r,n);
    printf("希尔排序:\n");
    createlist(r,a,n);
    shellsort(r,n);
    printf("希尔排序后:");
    displist(r,n);
    system("pause");
    return 0;
}

```

四、实验结果及分析

```

排序前: 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
i=1,插入8,插入结果: 8 9 7 6 5 4 3 2 1 0
i=2,插入7,插入结果: 7 8 9 6 5 4 3 2 1 0
i=3,插入6,插入结果: 6 7 8 9 5 4 3 2 1 0
i=4,插入5,插入结果: 5 6 7 8 9 4 3 2 1 0
i=5,插入4,插入结果: 4 5 6 7 8 9 3 2 1 0
i=6,插入3,插入结果: 3 4 5 6 7 8 9 2 1 0
i=7,插入2,插入结果: 2 3 4 5 6 7 8 9 1 0
i=8,插入1,插入结果: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
i=9,插入0,插入结果: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
折半排序后: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

```

```

希尔排序:
d=5: 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5
d=2: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
d=1: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
希尔排序后: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
请按任意键继续. . .

```

结果正确

五、总结

实验完成，结果正确。