计算机系网络教研室

冒泡法排序

第4章 构造型数据类型

1、一维数组应用举例——冒泡法排序

经典算法介绍：

排序问题是程序设计中的典型问题之一，它有很广泛的应用，比如给你一组学生成绩，要你输出前20名的成绩。这时你就要用到排序。再比如要问你中国的GDP排世界第几，你要先把各国GDP排个序，才知道中国在第几。

所谓排序就是将数组中的各元素的值按从小到大的顺序或按从大到小的顺序重新排列。

排序过程一般都要进行元素值的比较和元素值的交换。

第4章 构造型数据类型

分析:

假设有N个数据放在数组a中,现要把这N个数从小到大排序.

冒泡排序法的基本思想是:

第一:在a[0]到a[N-1]的范围内,依次比较两个相邻元素的值,若a[J]>a[J+1],则交换a[J]与a[J+1],J的值取0,1,2,……,N-2;经过这样一趟冒泡,就把这N个数中最大的数放到a[N-1]中.

例1:用冒泡排序法对8个整数{6,8,5,4,6,9,3,2}进行从小到大排序.

看图示

第4章 构造型数据类型

第二:再对a[0]到a[N-2]的范围内再进行一趟冒泡,又将该范围内的最大值换到了a[N-2]中.

看图示二

第三:依次进行下去,最多只要进行N-1趟冒泡,就可完成排序.

看图示三

第四:如果在某趟冒泡过程中没有交换相邻的值,则说明排序已完成,可以提前结束处理.

Swap变量作用

看流程

第4章 构造型数据类型
第一讲 之 冒泡法排序

现假设有8个随机数已经在数组中，开始排序

第一趟最后结果：

6	5	4	6	8	3	2	9
a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]

回到思路一　　总结

第四章 构造型数据类型
第一讲 之 冒泡法排序

- 第二趟冒泡排序开始： 此时的待排序元素

6	5	4	6	8	3	2	9
a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]

同样对待排序元素两两比较后结果为：

5	4	6	6	3	2	8	9

这是第三趟冒泡的待排序元素

接着第三趟冒泡排序结果为：

4	5	6	3	2	6	8	9

回到思路二

第四章 构造型数据类型
第一讲 之 冒泡法排序

- 同样第四趟结果为：

4	5	3	2	6	6	8	9

- 第五趟结果为：

4	3	2	5	6	6	8	9

- 第六趟结果为：

3	2	4	5	6	6	8	9

- 第七趟结果（最终）为：

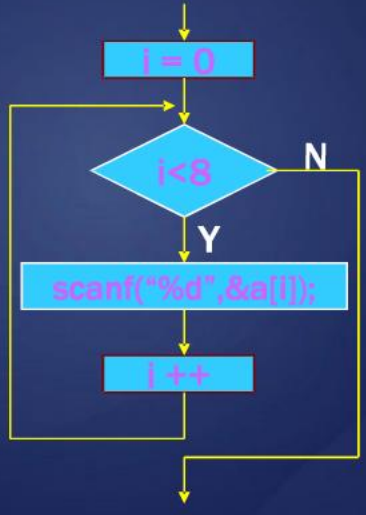
2	3	4	5	6	6	8	9

回到思路二　　看流程

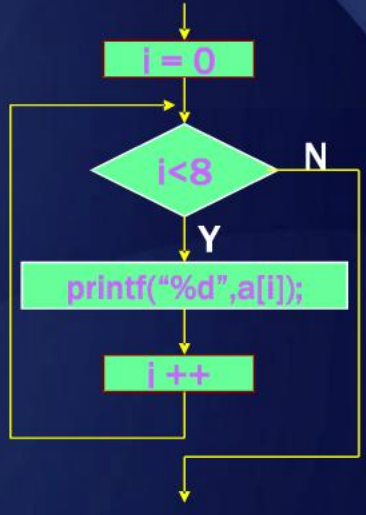
冒泡法排序流程图

- 程序整体流程：

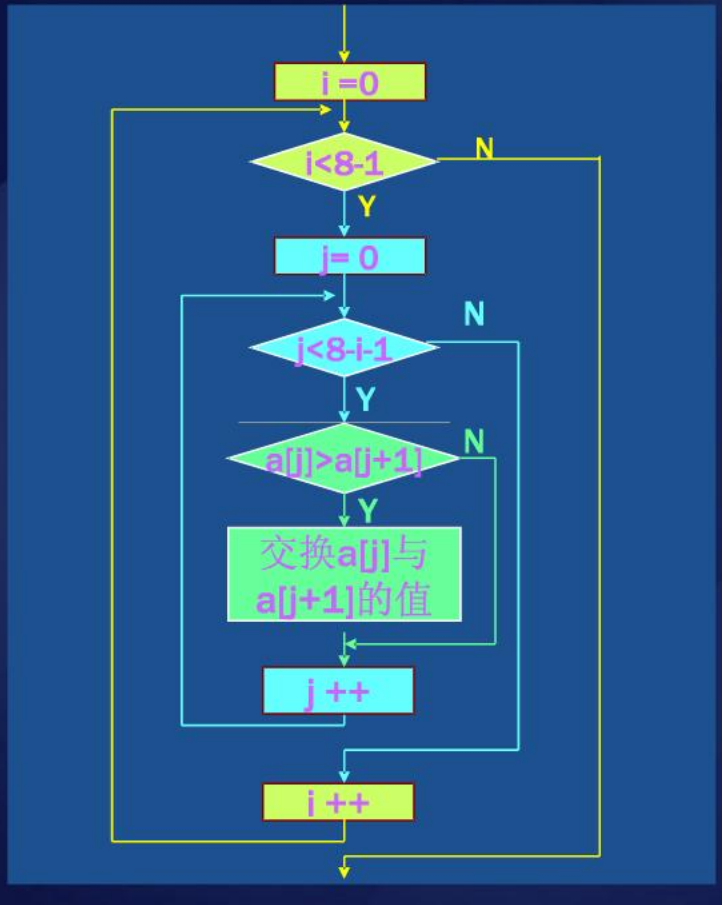
- 细化输入数据流程：



- 细化输出数据流程：



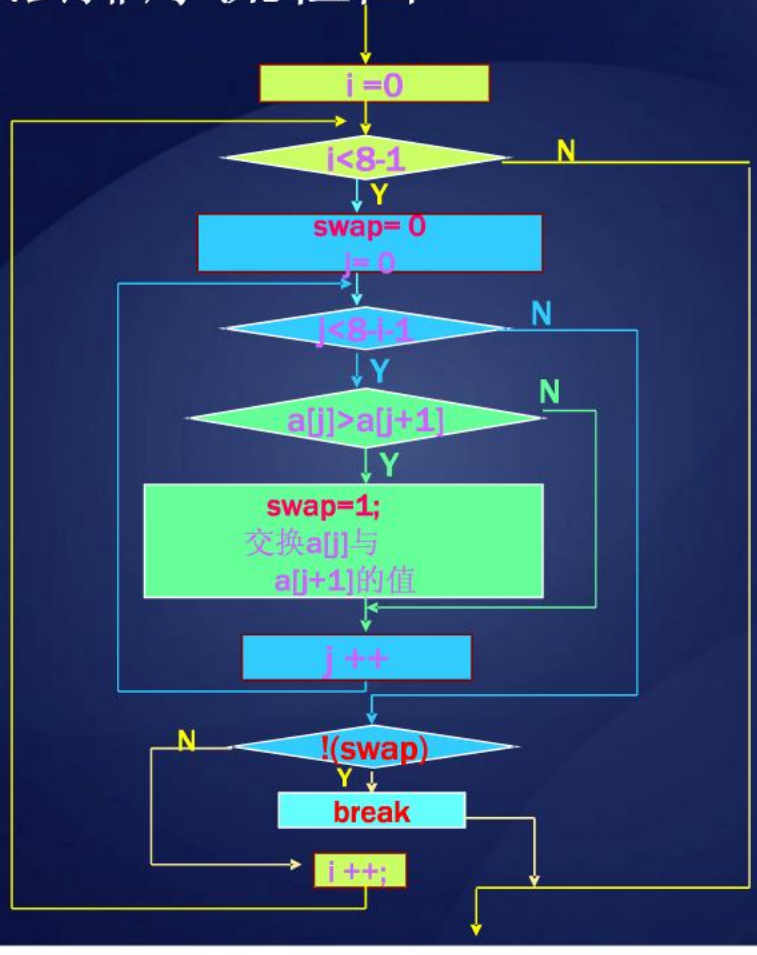
冒泡法排序流程图



写程序

冒泡法排序流程图

加入Swap变量的流程图



程　序

冒泡法程序

```
main( )
{ int i,j,a[8],temp,swap;
  clrscr( );
  for(i=0;i<8;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  for(i=0;i<8-1;i++)
    {  swap=0;
       for(j=0;j<8-i-1;j++)
         if ( a[j] > a[j+1] )
           { swap=1;
             temp=a[j];
             a[j]=a[j+1];
             a[j+1]=temp;
           }
       if (!swap) break;
       }
for(i=0;i<8;i++)
        printf("%d,",a[i]);
printf("\n");
}
```

注：对**n**个元素冒泡排序第**i**趟排序的待排序元素是**a[0]**到**a[n-i-1]**。这里的**i**表示数组的下标.

上一页　回到第四点　流程图　比较

第四章 构造型数据类型
第一讲 之 冒泡法排序

- swap 变量的作用

  如果在某趟冒泡过程中没有交换相邻的值,则说明排序已完成,可以提前结束处理.

  比如：为原始数列：**8、15、27、96、32、65、78、79**

  这个序列用冒泡法排序，一趟之后就得到升序结果，而之后的六趟都可以不要进行。

  所以，**swap**变量就是用来标识如果某趟排序之后已经得到最终结果，则多余的次数就无须进行。

回到流程图

冒泡法与选择法的比较

用选择排序法对键盘输入的N个数从小到大进行排序.

基本思想:

假设有N个数据放在数组a中,现要把这N个数从小到大排序.

首先: 在a[0]到a[N-1]的范围内,选出最小值与a[0]交换;

然后: 在a[1]到a[N-1]范围内,选出最小值与a[1]交换;

接着是a[2]到a[N-1]的范围，这样依次进行下去,进行N-1次选择后就可完成排序.

即第i趟排序的待排序范围是a[i]~a[N-1]的元素，要从中选出值最小的元素并与a[i]交换位置。

冒泡法与选择法的比较

	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]	a[7]
数组a	2	3	4	5	6	6	8	9

每趟选择排序是找到待排序序列中最小的元素，把它交换到待排序的最前的位置。所以，一趟只有一次交换。

回到冒泡图示

总　　结

本次课主要内容：

1.冒泡法基本思想，通过n-1趟排序把n个待排序数大的元素象石头一样往下沉（放在最后），小的元素象气泡一样往上浮。

2.冒泡法的流程图

3.冒泡法程序

4.冒泡法中swap变量的作用

5.简述了选择法排序，要求回去预习选择法排序。