

## 01-D-5 冒泡排序的分析

#数据结构邓神

// 冒泡排序的代码如下

```
void bubbleSort(int A[],int n){  
    for(bool sorted=false;(sorted = !sorted);n--){  
        for (int i = 1; i < n; ++i) {  
            if (A[i] < A[i-1]){  
                swap(A[i],A[i-1]);  
                sorted = false;  
            }  
        }  
    }  
}
```

Q: 该算法必然会结束吗? 至多需要迭代多少次?

A:

不变性 : 经过  $K$  轮扫描交换后, 必然有  $K$  个元素归位, 且有序

单调性 : 经过  $K$  轮扫描交换后, 问题规模缩小到  $n - K$  也就是彩色的部分, 其余都可以认为是处理完毕的

正确性 : 经过至多  $N$  轮扫描后, 算法必然结束, 且一定能给出正确答案, 也就是前  $N$  个元素必然有序

