

1.基本介绍

冒泡排序（Bubble Sorting）的基本思想是：通过对待排序序列从前向后（从下标较小的元素开始），依次比较相邻元素的值，若发现逆序则交换，使值较大的元素逐渐从前移向后部，就象水底下的气泡一样逐渐向上冒。

2.原理说明和代码实现

前后比较, 将大的数放在后面, 然后依次后推, 将**最大的数推至数组尾部**, 然后对于前面的数字重复,

冒泡法排序实现排序

```
public class BubbleSort {
    public static void main(String[] args) {
        int[] array = {12, 3, 45, 13, 5, 61, 41, 6, 1, 31};
        int temp;
        for (int j = 0; j < array.length-1; j++) {
            for (int i = 0; i < array.length - j-1; i++) {
                if (array[i] > array[i + 1]) {
                    temp = array[i];
                    array[i] = array[i + 1];
                    array[i+1] = temp;
                }
            }
        }
        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            System.out.println(array[i]);
        }
    }
}
```

3.冒泡排序的优化

优化思路, 当某一次循环中, 并没有发生位置的变换(数字的交换), 说明排序已经完成, 直接结束

通过一个布尔量来标识是否发生过交换, 如果发生过为true. 如果没有, false, 直接停止当前循环返回排序结果

改良过的冒泡排序法

```
public class BubbleSort {
    public static void main(String[] args) {
        int[] array = {12, 3, 45, 13, 5, 61, 41, 6, 1, 31};
        int temp;
        for (int j = 0; j < array.length-1; j++) {
```

```

boolean flag=false;
for (int i = 0; i < array.length - j-1; i++) {
    if (array[i] > array[i + 1]) {
        temp = array[i];
        array[i] = array[i + 1];
        array[i+1] = temp;
        flag=true;
    }
}
if (!flag) {
    break;
}
}
for (int i = 0; i < array.length; i++) {
    System.out.println(array[i]);
}
}
}

```

优化的冒泡 8w个数据排序的时间是: **9840s**