3 Bubble Sort

冒泡排序

问题：

将无序序列s进行排序。

解法：

本问题对无序序列s进行升序排序，排序后s是从小到大的。

对于长度为n，下标在左开右闭区间中的序列s，仍然将其分为left和right两个部分，其中left是无序部分，right是有序部分。初始时s整个都是left，即无序的，而right是空的。

元素i从左边第一个元素开始向右遍历整个left，一直到倒数第二个元素，即。比较相邻的与（由于有所以i的最大值只到为止），如果则交换这两个元素位置，否则什么都不做，这样一直交换到停止。第一轮结束后，会将left中最大值max移动到，此时left为，right为。

然后i回到开始再继续同样的过程，这次到，这样会再次将left中的最大值max移动到，此时left为，right为。而且这一轮left中选出的max小于等于上一轮的max，即。

重复上述过程直到left为空，算法结束。

类似的，i也可以从右边第一个元素开始，从右向左进行，交换的判断也需要改为则交换这两个元素位置。

对于下面这个长度为10的无序序列s进行升序排序，第1轮从左边开始到结束：



1. ，因此交换两个元素。然后继续比较（注意，当时不交换这种情况），一直到时交换和，这一轮交换结束，得到下面这个样子；



1. 可以看出第(1)步将最大的90移动到了，第2轮令i从到，重复第(1)步，最终会将81移动到，这样直到第9轮i从到，即可得到升序序列，算法结束；

对于长度n的序列s，每一轮将left中的最大值移动到right中，所需要的时间为，总共需要n轮，该算法的时间复杂度为。