5 Merge Sort

归并排序

问题：

将无序序列s进行排序。

解法1：

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，将其分为左（left）和右（right）两个部分，假设现在已经将left和right两个部分已经是升序的，那么只需要将left和right合并排序即可。同样的将left、right再次分为left和right两部分，用相同方式进行排序，这样递归下去，就可以得到升序序列s。

在每一轮排序中，将作为left，将作为right。然后对left和right进行合并排序，由于left和right是升序的，因此可以比较left和right中的第一个元素，将较小的一个放入新的数组t，然后继续比较（假如left中第一个元素被取出，那么这时比较的就是left的第二个元素和right的第一个元素）。最终数组t即为升序的s。

对于下面长度为10的无序序列s进行升序排序，我们只看最后一轮时的情况，即left和right已经是升序的情况，其中为left，为right，设，，分别为left、right和排序后的新数组t的下标：



1. ，，时，比较left和right的左边第一个元素，，令，，；



1. ，，时，，令，，；



1. ，，时，，令，，；



1. 重复上面的步骤，直到s中所有元素都被复制到新数组t中，即且为止，即可得到升序数组s，算法结束；

对于长度n的序列s，每一轮放置所需要的时间为，总共需要轮，该算法的时间复杂度为。