

- 对于给定的线性表,  $A=(12,2,16,30,8,28,4,10,20)$ , 分别写出用下列排序方法对  $A$  进行排序时, 每一遍处理后的结果。
  - 插入排序
  - 选择排序
  - 希尔排序 (递减序列: 4,1)
  - 冒泡排序
  - 基数排序 (最低位优先)

注: 递增排序, 按照上课讲过的实现方法完成

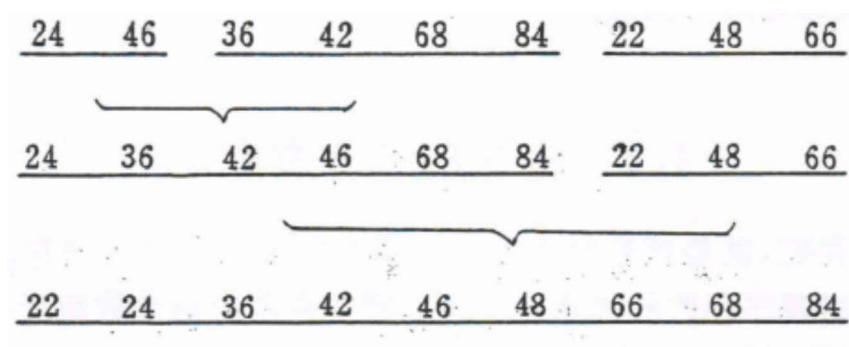
- 选择排序, 希尔排序和快速排序都是不稳定的, 请举例说明。

- 编写一个实现二分插入排序的 C 函数。

二分插入排序: 当  $a_i$  往前插入时, 首先把  $a_i$  送  $x$ , 并用二分查找法在  $a_0, \dots, a_{i-1}$  中查找  $x$ , 从而得到  $x$  的插入位置  $j(0 \leq j \leq i)$ , 然后把  $a_j, a_{j+1}, \dots, a_{i-1}$  向右移动一个位置, 再把  $x$  送到  $a_j$ 。

- 自然合并排序: 对线性表先做一次扫描, 以确定有序的结点序列。然后对相邻的有序结点序列进行成对合并, 直到把线性表中所有结点合并成一个有序的结点序列为止。

示意图:



请编写一个实现自然合并排序的 C 函数。

- 请编写一个 C 函数, 使用插入排序的思想完成如下操作: 对一个  $N$  个结点的线性链表 (带头结点的单链表, 表头结点存放链表中结点的个数  $N$ ), 将里面重复元素去除, 并从小到大排序。只允许改变结点的指针值, 不允许移动节点值。

6. 写出基本的快速排序的 C 函数。对于给定的线性表,  $A=(46,26,46,68,46)$ , 给出用你写的代码段对 A 进行排序每一遍处理后的结果。

(选做部分): 通过上面的观察可知, 当有大量重复元素时, 快速排序的效率还可以进一步提高。请尝试给出一种改进效率的尝试, 并分析它是如何改进的。

7. 选做题: 将 3、4、5 设计为可以在 OJ 系统上自动判定的题目。