



数据结构

(C语言版) (第2版)

排序

归并排序

主讲教师：汪红松

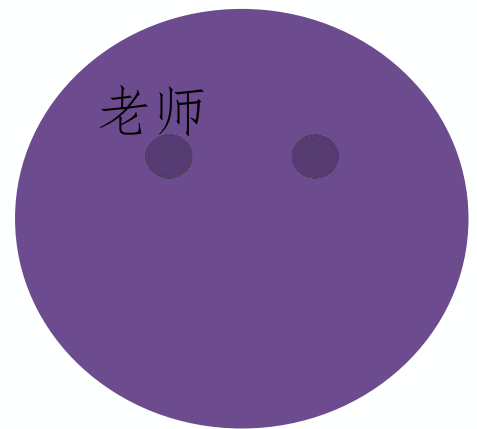


教学内容 Contents

- 1 排序的基本概念和方法
- 2 插入排序
- 3 交换排序
- 4 选择排序
- 5 归并排序
- 6 基数排序



- 一、归并排序
- 二、将两个顺序表合并成一个有序表



▶▶▶ 一、归并排序

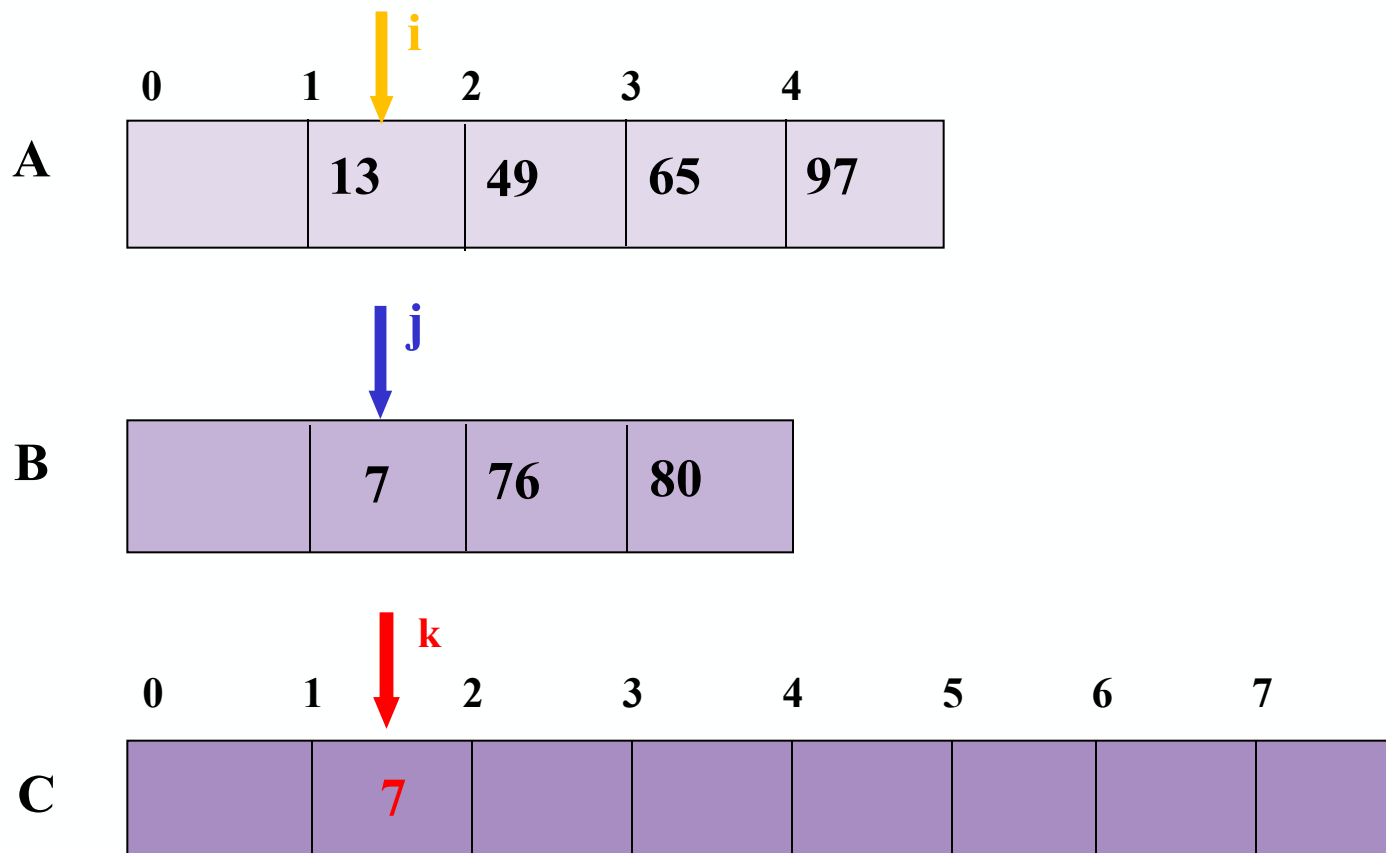
归并：将两个或两个以上的有序表组合成一个新有序表。

2-路归并排序

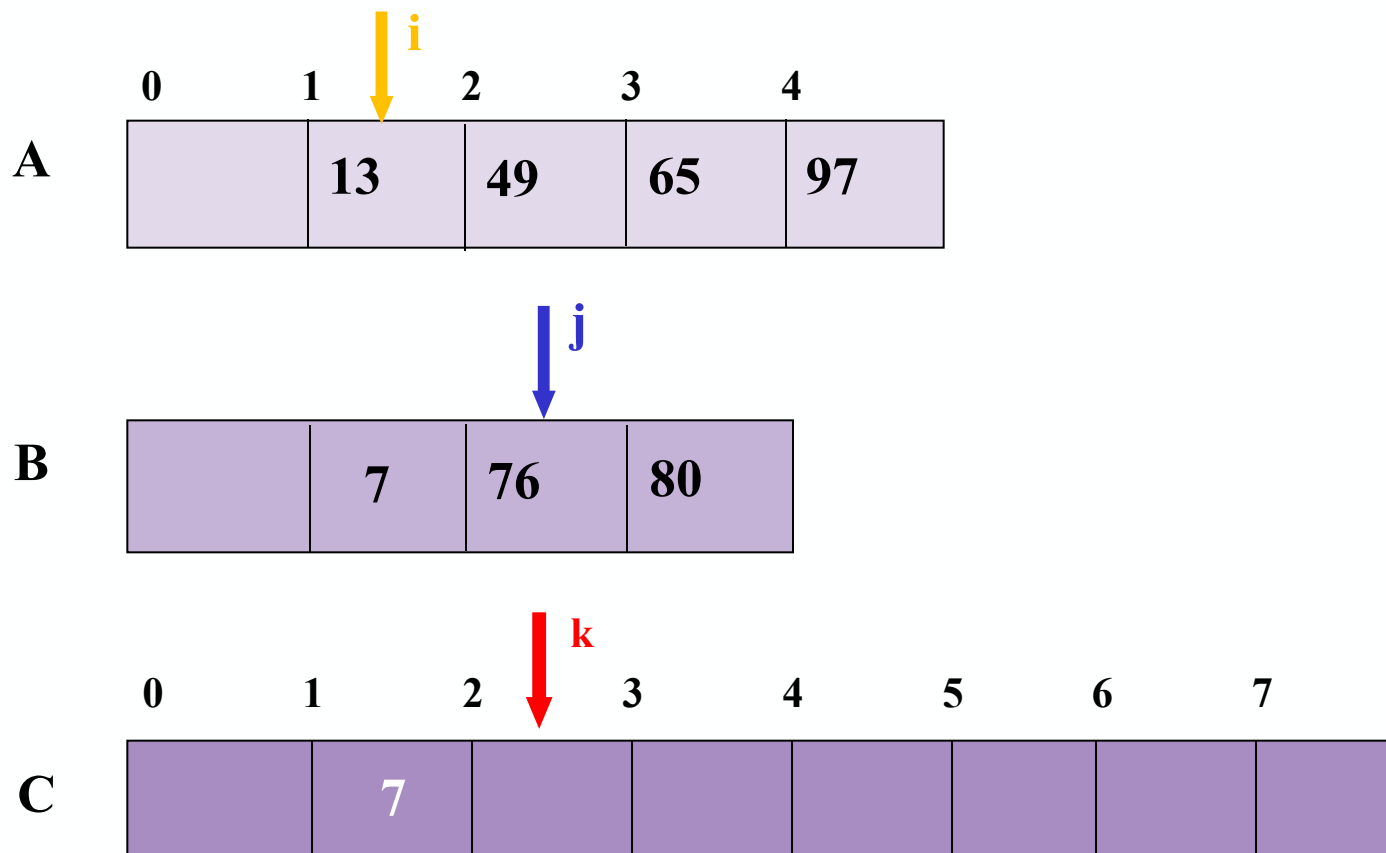
排序过程：

- ✓ 初始序列看成 n 个有序子序列，每个子序列长度为1；
- ✓ 两两合并，得到 $\lfloor n/2 \rfloor$ 个长度为2或1的有序子序列；
- ✓ 再两两合并，重复直至得到一个长度为 n 的有序序列为止。

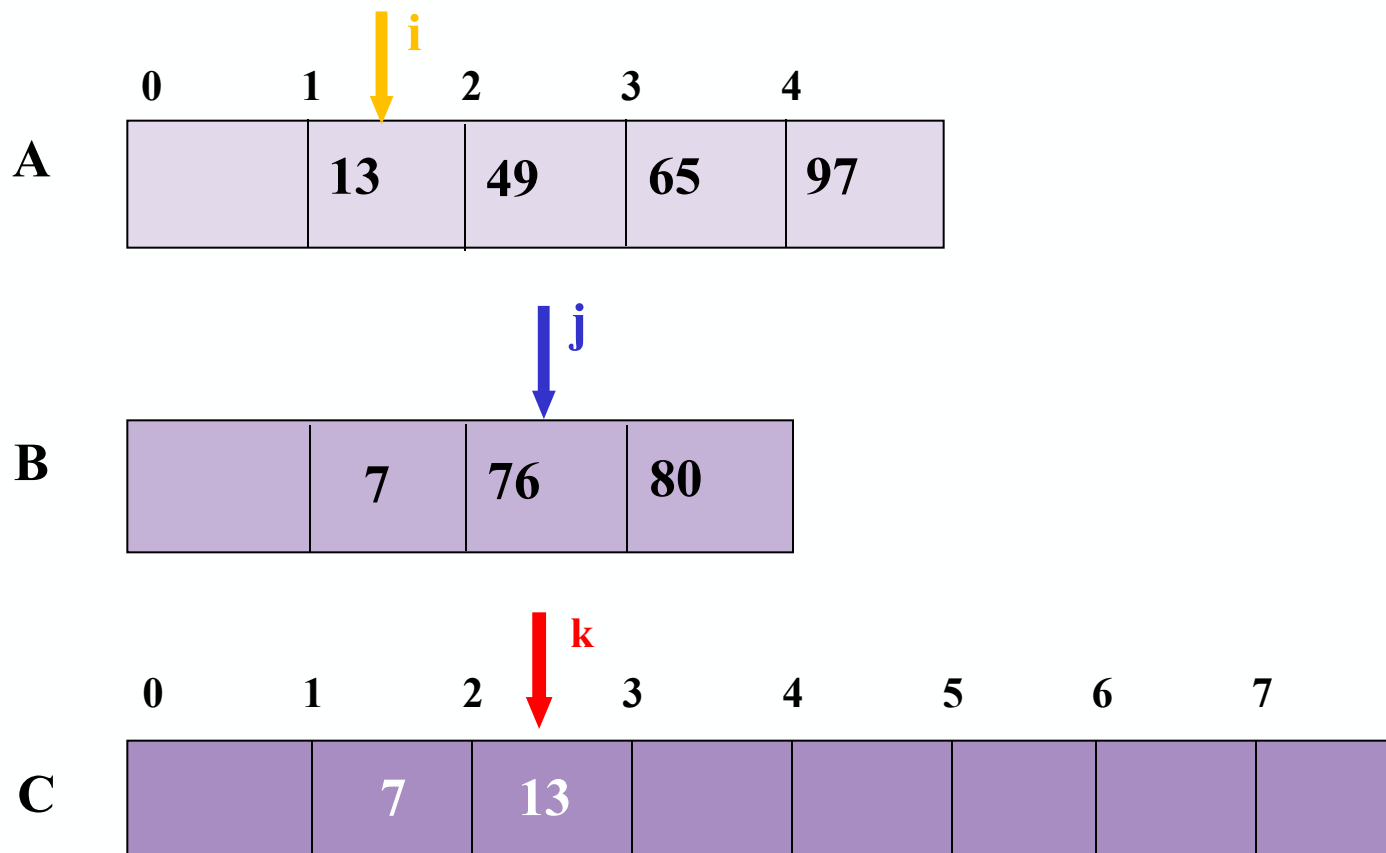
二、将两个顺序表合并成一个有序



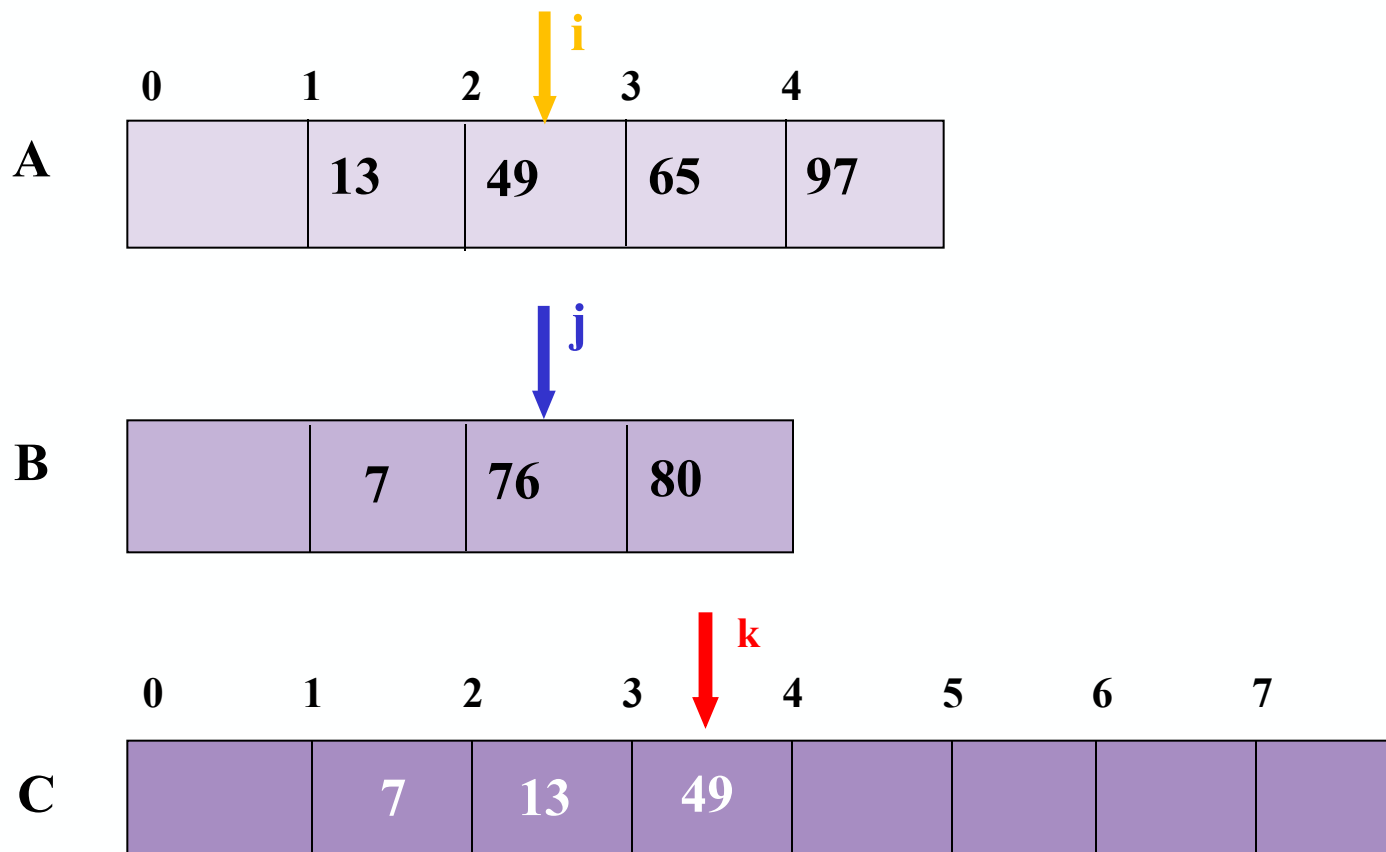
二、将两个顺序表合并成一个有序



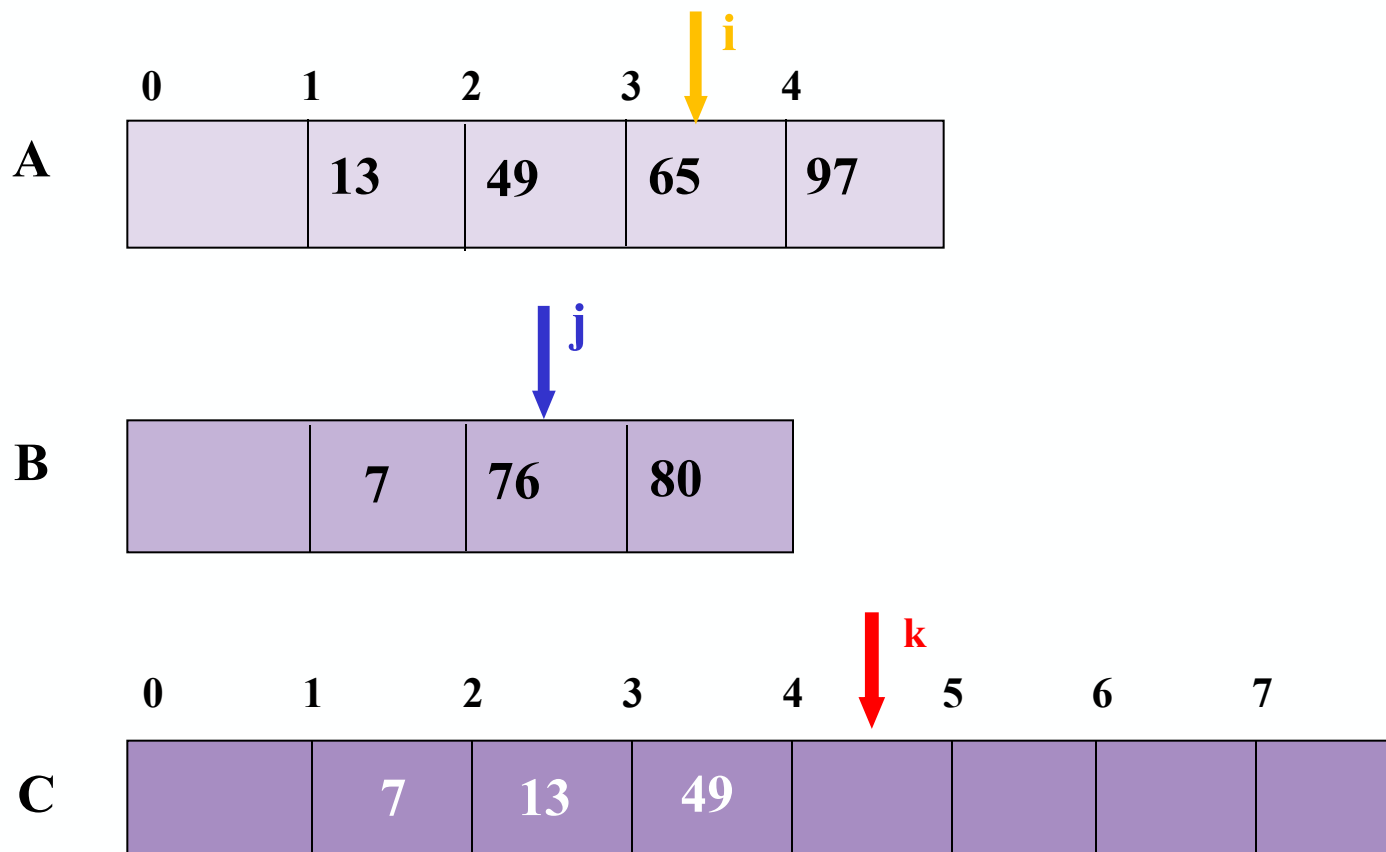
二、将两个顺序表合并成一个有序



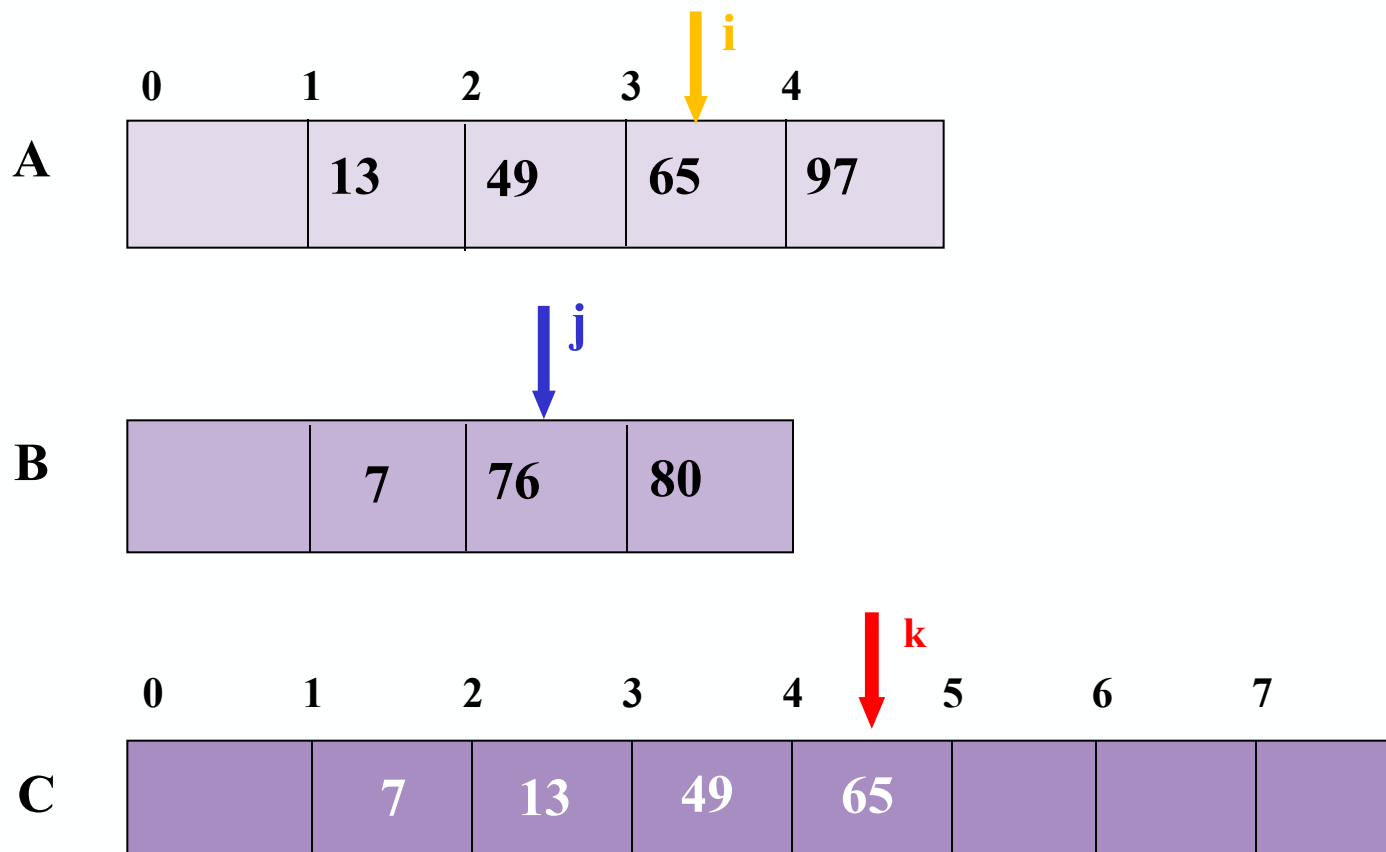
二、将两个顺序表合并成一个有序



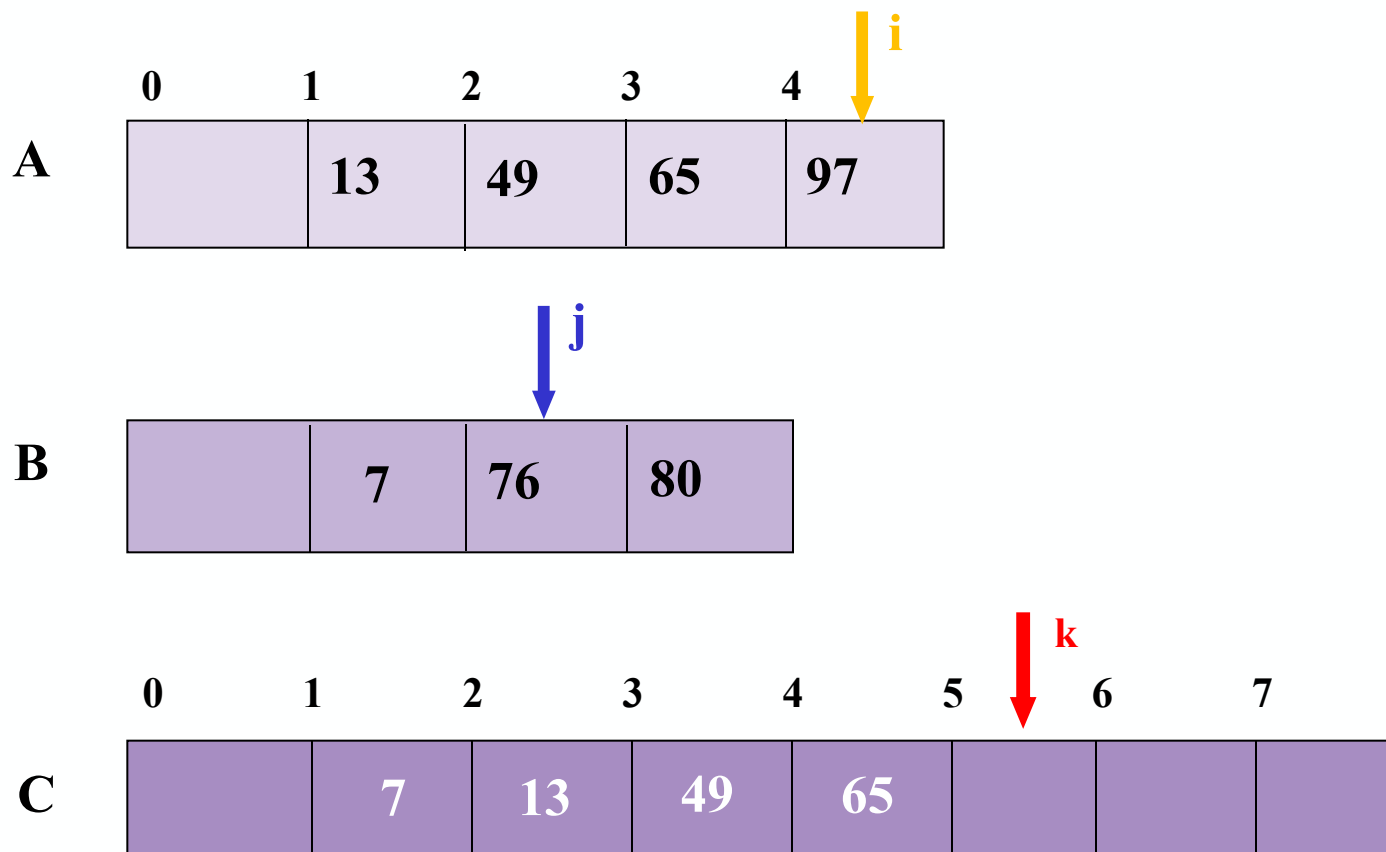
二、将两个顺序表合并成一个有序



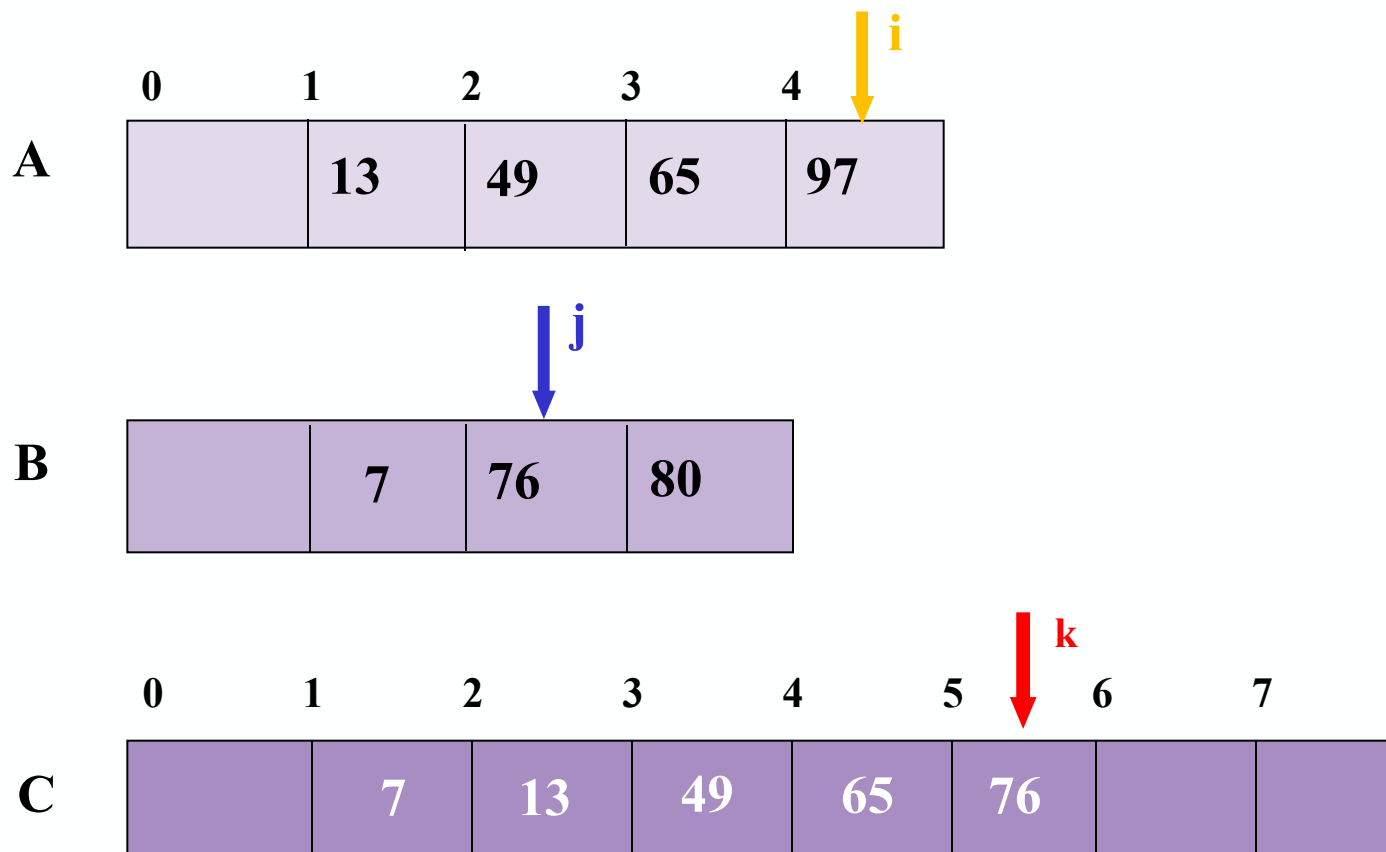
二、将两个顺序表合并成一个有序



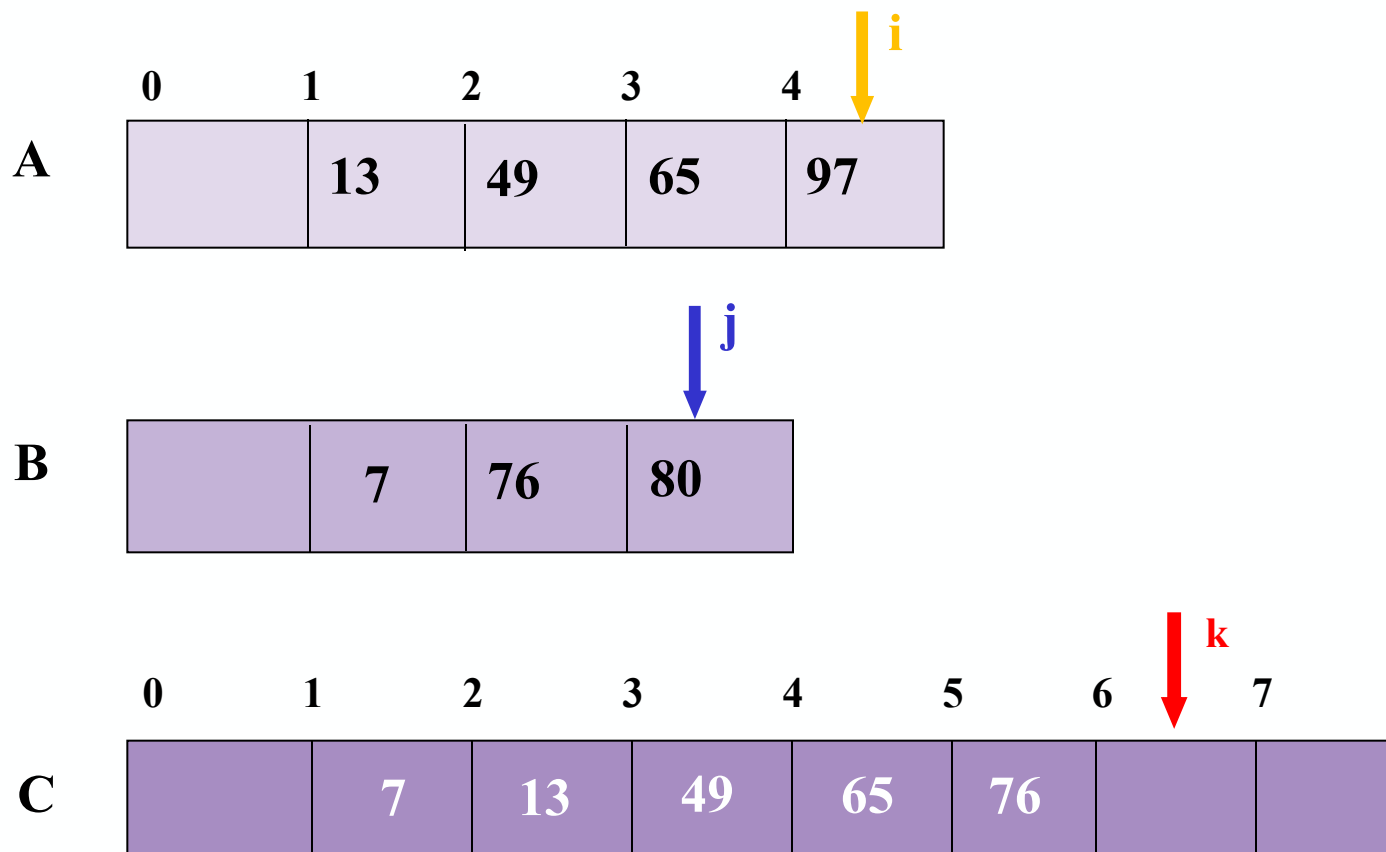
二、将两个顺序表合并成一个有序



二、将两个顺序表合并成一个有序



二、将两个顺序表合并成一个有序



二、将两个顺序表合并成一个有序

A

0	1	2	3	4
	13	49	65	97

B

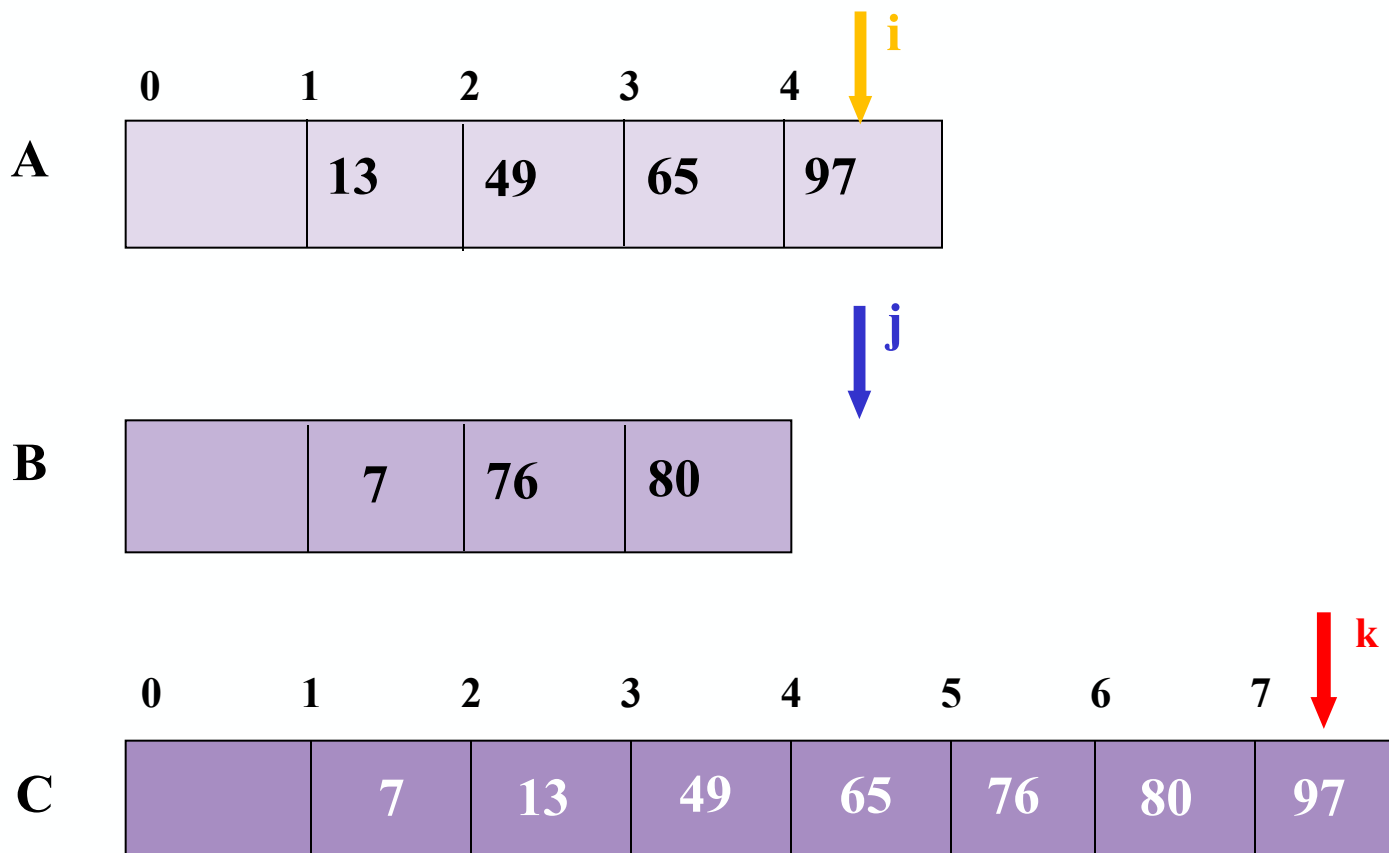
	7	76	80
--	---	----	----

B 表的元素都已移入 C 表，只需将 A 表的剩余部分移入 C 表即可。

C

0	1	2	3	4	5	6	7
	7	13	49	65	76	80	


二、将两个顺序表合并成一个有序




▶▶▶ 二、将两个顺序表合并成一个有序

例


初始关键字： [49] [38] [65] [97] [76] [13] [27]



一趟归并后： [38 49] [65 97] [13 76] [27]



二趟归并后： [38 49 65 97] [13 27] 76]



三趟归并后： [13 27 38 49 65 76 97]

▶▶▶ 二、将两个顺序表合并成一个有序

1. 算法分析



时间效率：
 $O(n \log 2n)$



空间效率：
 $O(n)$



稳定性：
稳定

▶▶▶ 二、将两个顺序表合并成一个有序

1. 算法分析

- 以扑克牌排序为例。每张扑克牌有两个“排序码”：

花色和面值。其有序关系为：

♦ 花色： $\clubsuit < \diamondsuit < \heartsuit < \spadesuit$

♦ 面值： $2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9 < 10 < J < Q < K < A$

可以把所有扑克牌排成以下次序：

$\clubsuit 2, \dots, \clubsuit A, \diamondsuit 2, \dots, \diamondsuit A, \heartsuit 2, \dots, \heartsuit A, \spadesuit 2, \dots, \spadesuit A$

花色相同的情况下，比较面值。

▶▶▶ 小结

以2路归并为例介绍了归并排序的方法，并介绍了这种方法的算法特点及时空效率。