



本节主题：

排序问题及导学

# 排序的基本概念

整理“表”中的记录，使之按关键字递增（或递减）有序排列。

排序问题的定义

输入：n个记录 $R_0, R_1, \dots, R_{n-1}$ ，关键字为 $k_0, k_1, \dots, k_{n-1}$

输出： $R_{i,0}, R_{i,1}, \dots, R_{i,n-1}$ ，使得 $k_{i,0} \leq k_{i,1} \leq \dots \leq k_{i,n-1}$ （或 $k_{i,0} \geq k_{i,1} \geq \dots \geq k_{i,n-1}$ ）。

升序

降序

广泛存在的排序问题

例1：各省高考学生排名——规模达几十万的数据的排序

例2：为实施高效查找，在需要频繁查找数据的场合，花费一些代价先为数据排序

实例：

电话簿、病历卡、馆藏书目、词典、搜索引擎、计算机中资源调度.....

序号	考生号	姓名	性别	语种	备注
1	15140109150259	张凯	男	英语	
2	15140109150261	张予嘉	男	英语	
3	15140109110316	李谷瑶	女	法语	
4	15140109110318	顾欣	女	法语	
5	15140109150391	黄菁昶	女	法语	
6	15140109150220	耿婉妤	女	英语	
7	15140109150223	高铭鞠	女	英语	
8	15140109150212	高汇	女	英语	
9	15140109150214	陈俊如	女	英语	
10	15140109150255	燕弘毅	男	英语	
11	15140109150211	胡玥	女	英语	
12	15140109150242	陈子瞻	男	英语	
13	15140109150246	李经纬	男	英语	
14	15140109150258	梁哲睿	男	英语	
15	15140109150232	余昊	男	英语	
16	15140109150208	韩沐春	女	英语	

# 排序算法的性能评价

## ❏ 算法复杂性

❏ 时间复杂度

❏ 空间复杂度

## ❏ 算法的稳定性

❏ 当待排序记录的关键字均不相同时，排序的结果是惟一的。

❏ 如果待排序的表中，存在有多个关键字相同的记录：

❏ 经过排序后这些具有相同关键字的记录之间的相对次序保持不变，则称这种排序方法是**稳定的**；

❏ 反之，若具有相同关键字的记录之间的相对次序发生变化，则称这种排序方法是**不稳定的**。



排序前：35 17 99 45 17 87 12



稳定的排序后：12 17 17 35 45 87 99

不稳定的排序后：12 17 17 35 45 87 99

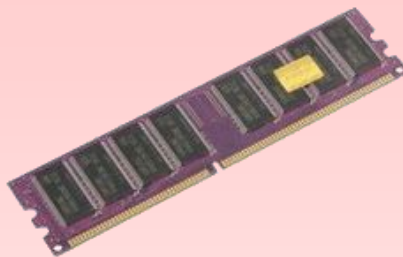
# 排序分类

## ❏ 内排序和外排序

- ❏ 在排序过程中，若整个表都是放在内存中处理，排序时不涉及数据的内、外存交换，则称之为**内排序**；
- ❏ 反之，若排序过程中要进行数据的内、外存交换，则称之为**外排序**。

## ❏ 基于比较的排序算法和不基于比较的排序算法

- ❏ 基于比较的排序算法，如插入排序、交换排序、选择排序和归并排序等；
- ❏ 不基于比较的排序算法：基数排序等。



# 排序问题的数据类型和算法

## ☞ 待排序的顺序表类型的类型定义

```
typedef int KeyType;           //定义关键字类型
```

```
typedef struct                 //记录类型
```

```
{
```

```
    KeyType key;              //关键字项
```

```
    InfoType data;           //其他数据项的类型InfoType
```

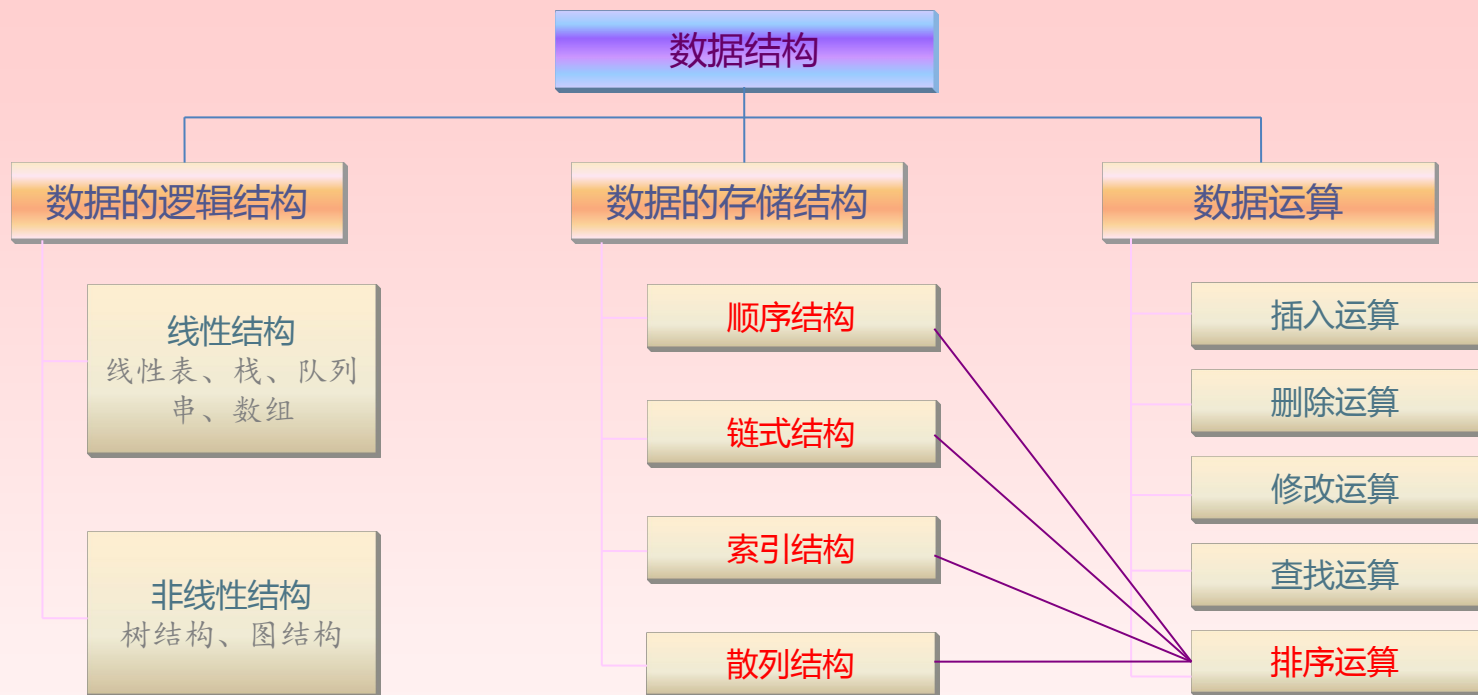
```
} RecType;                   //排序的记录类型定义
```

## ☞ 存储待排序数据的顺序表

```
RecType R[MaxSize];
```

```
int main()
{
    int i,n=10;
    RecType R[MaxSize];
    KeyType a[] = {9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};
    for (i=0; i<n; i++)
        R[i].key=a[i];
    printf("排序前:");
    for (i=0; i<n; i++)
        printf("%d ",R[i].key);
    printf("\n");
    SomeSort(R,n);
    printf("排序后:");
    for (i=0; i<n; i++)
        printf("%d ",R[i].key);
    printf("\n");
    return 0;
}
```

# 知识点地图



# 本章内容

- 0901 排序问题及导学
- 0902 插入排序之直接插入排序
- 0903 插入排序之希尔排序
- 0904 交换排序之冒泡排序
- 0905 交换排序之快速排序
- 0906 选择排序之直接选择排序
- 0907 选择排序之堆排序
- 0908 归并排序
- 0909 简单的计数排序
- 0910 基数排序
- 0911 各种排序的比较

