



本节主题：

各种内排序方法的比较和选择

## 三类排序方法

- ( 1 ) 平方阶 $O(n^2)$ 排序，一般称为简单排序，例如直接插入、直接选择和冒泡排序；
- ( 2 ) 线性对数阶 $O(n\log_2 n)$ 排序，如快速、堆和归并排序；
- ( 3 ) 线性阶 $O(n)$ 排序，如基数排序。

# 各种排序算法的性能比较

排序方法	时间复杂度		
	平均情况	最坏情况	最好情况
直接插入排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
希尔排序	$O(n^{1.3})$		
冒泡排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
快速排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n^2)$	$O(n\log_2 n)$
直接选择排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
堆排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$
归并排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$
基数排序	$O(d(n+r))$	$O(d(n+r))$	$O(d(n+r))$

了解问题，选择合适算法：

(1)若 $n$ 较小( $n \leq 50$ )，直接插入和直接选择就不错；

(2)数据基本有序，选用直接插入、冒泡、随机的快速排序；

(3) $n$ 较大，用 $O(n\log_2 n)$ 的算法

- 快速排序当关键字随机分布时好

- 堆排序空间复杂度好，且不会出现快速排序的最坏情况

- 归并排序是稳定算法，实际应用中结合直接插入排序

(4)基数排序可能在 $O(n)$ 内完成，但关键字类型受限。

# 选取排序方法的主要考虑因素

- ❏ 待排序的记录数目 $n$ ；
- ❏ 每个记录的大小；
- ❏ 关键字的结构及其初始状态；
- ❏ 是否要求排序的稳定性；
- ❏ 语言工具的特性；
- ❏ 存储结构的初始条件和要求；
- ❏ 时间复杂度、空间复杂度和开发工作的复杂程度的平衡点等。

