

# 插入排序

## 简介

如果有一个已经有序的数据序列，要求在这个已经排好的数据序列中插入一个数，但要求插入后此数据序列仍然有序，这个时候就要用到一种新的排序方法——插入排序法。

## 特点

稳定

内部排序

## 适用范围

少量数据的排序

## 复杂度

$O(n^2)$

## 优化实现

### 折半插入排序

#### 简介

将直接插入排序中寻找  $A[i]$  的插入位置的方法改为采用折半比较，即可得到折半插入排序算法。

#### 算法思想

计算  $0 \sim i-1$  的中间点，用  $i$  索引处的元素与中间值进行比较，如果  $i$  索引处的元素大，说明要插入的这个元素应该在中间值和刚加入  $i$  索引之间，反之，就是在刚开始的位置到中间值的位置，这样很简单的完成了折半；

在相应的半个范围里面找插入的位置时，不断的用（1）步骤缩小范围，不停的折半，范围依次缩小为  $1/2 \ 1/4 \ 1/8 \dots\dots$ ，快速的确定出第  $i$  个元素要插在什么地方；

确定位置之后，将整个序列后移，并将元素插入到相应位置。