**排序算法**

排序算法，就是如何使得记录**按照要求排列**的方法。排序算法在很多领域得到相当地重视，尤其是在**大量数据**的处理方面。一个优秀的算法可以**节省大量的资源**。在各个领域中考虑到数据的**各种限制和规范**，要得到一个符合实际的**优秀**算法，得经过大量的推理和分析。

**【板书】:循环结构+边界条件**

* **选择法排序：升序**

简单直观 1.找到**最小**元素，起始位置 2.未排序元素中继续寻找**最小**元素，放到未排序序列起始位置）3.。。。**直到所有元素**均排序完毕。

**for (j=1; j<=N-1; j++)**

**for (i=0; i<N-j; i++)**

**if (a[i]>a[i+1])**

**{ t=a[i];a[i]=a[i+1];a[i+1]=t; }**

* **冒泡法排序：**

**重复地走访过要排序的数列**，**除了最后一个**，一次**比较两个**元素，如果它们的**顺序错误**就把它们**交换**过来。走访数列的工作是重复地进行**直到没有再需要交换**，也就是说该数列已经排序完成。这个算法的名字由来是**因为越小的元素会经由交换慢慢“浮”到数列的顶端**。

**for (j=0; j<N-1; j++)**

**for(i=j+1; i<N; i++)**

**if (a[j]>a[i])**

**{ t=a[j];a[j]=a[i];a[i]=t; }**

* **归并排序（Merge Sort）**

分治，古时的一种政治策略。字面上的解释是**“分而治之”**， **分开治理、管理**。也指有意进行分割或**分化，分裂**以利统治，目的还是维护统一政权。就是把**一个复杂的问题分成**两个或更多的相同或相似的子问题，直到最后子问题可以**简单**的**直接求解**，原问题的解即子问题的解的**合并**。在计算机科学中，[**分治法**](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E6%B2%BB%E6%B3%95/2407337)就是运用分治思想的一种很重要的算法。分治法是很多高效算法的基础，数学上**，**[**傅立叶变换**](https://baike.baidu.com/item/%E5%82%85%E7%AB%8B%E5%8F%B6%E5%8F%98%E6%8D%A2/3472079)**（快速傅立叶变换）**等等。分治法的精髓：**分解 击破 合并-----递归很适合**

归并排序是建立在**归并操作**上的一种有效的排序算法。该算法是采用**分治法**的一个非常典型的应用。**将已有序的子序列合并，得到完全有序的序列**；即先使**每个子序列有序**，再使**子序列段间**有序。若将**两个有序表**合并成一个有序表，称为**2-路**归并。

* **快速排序（Quick Sort）**

快速排序使用**分治法**来把一个串（list）分为两个子串（sub-lists）。

1.从数列中挑出一个元素，称为 **“基准”**；2.所有元素**比基准值小的摆放**在基准前面，所有元素**比基准值大的**摆在基准的后面。在这个分区退出之后，该**基准就处于数列的中间位置**。这个称为**分区**（partition）操作；3.**递归地**把小于基准值元素的子数列和大于基准值元素的子数列排序。

**<https://www.cnblogs.com/onepixel/articles/7674659.html>**

**1、选择排序（Selection Sort）**

选择排序(Selection-sort)是一种简单直观的排序算法。它的工作原理：

首先在未排序序列中找到最小（大）元素，存放到排序序列的起始位置，

然后，再从剩余未排序元素中继续寻找最小（大）元素，然后放到已排序序列的末尾（未排序序列起始位置）。以此类推，直到所有元素均排序完毕。

n个记录的直接选择排序可经过n-1趟直接选择排序得到有序结果。具体算法描述如下：

* 初始状态：无序区为R[1..n]，有序区为空；
* 第i趟排序(i=1,2,3…n-1)开始时，当前有序区和无序区分别为R[1..i-1]和R(i..n）。该趟排序从当前无序区中-选出关键字最小的记录 R[k]，将它与无序区的第1个记录R交换，使R[1..i]和R[i+1..n)分别变为记录个数增加1个的新有序区和记录个数减少1个的新无序区；
* n-1趟结束，数组有序化了。

**2、冒泡排序（Bubble Sort）**

冒泡排序是一种简单的排序算法。它重复地走访过要排序的数列，一次比较两个元素，如果它们的顺序错误就把它们交换过来。走访数列的工作是重复地进行直到没有再需要交换，也就是说该数列已经排序完成。这个算法的名字由来是因为越小的元素会经由交换慢慢“浮”到数列的顶端。

* 比较相邻的元素。如果第一个比第二个大，就交换它们两个；
* 对每一对相邻元素作同样的工作，从开始第一对到结尾的最后一对，这样在最后的元素应该会是最大的数；
* 针对所有的元素重复以上的步骤，除了最后一个；
* 重复步骤1~3，直到排序完成。

**3、快速排序（Quick Sort）**

快速排序的基本思想：通过一趟排序将待排记录分隔成独立的两部分，其中一部分记录的关键字均比另一部分的关键字小，则可分别对这两部分记录继续进行排序，以达到整个序列有序。

快速排序使用**分治法**来把一个串（list）分为两个子串（sub-lists）。具体算法描述如下：

* 从数列中挑出一个元素，称为 “基准”（pivot）；
* 重新排序数列，所有元素比基准值小的摆放在基准前面，所有元素比基准值大的摆在基准的后面（相同的数可以到任一边）。在这个分区退出之后，该基准就处于数列的中间位置。这个称为分区（partition）操作；
* 递归地（recursive）把小于基准值元素的子数列和大于基准值元素的子数列排序。

**4、归并排序（Merge Sort）**

分治，字面上的解释是**“分而治之”**，就是把一个复杂的问题分成两个或更多的相同或相似的子问题，再把子问题分成更小的子问题……直到最后子问题可以简单的**直接求解**，原问题的解即子问题的解的**合并**。在计算机科学中，[**分治法**](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E6%B2%BB%E6%B3%95/2407337)就是运用分治思想的一种很重要的算法。分治法是很多高效算法的基础，如**排序算法（快速排序，归并排序），**[**傅立叶变换**](https://baike.baidu.com/item/%E5%82%85%E7%AB%8B%E5%8F%B6%E5%8F%98%E6%8D%A2/3472079)**（快速傅立叶变换）**等等。

分治法的精髓：

分--将问题分解为规模更小的子问题；

治--将这些规模更小的子问题逐个击破；

合--将已解决的子问题合并，最终得出“母”问题的解；

**分治策略**是：对于一个规模为n的问题，若该问题可以容易地解决（比如说规模n较小）则直接解决，否则将其分解为k个规模较小的子问题，这些子问题互**相独立且与原问题形式相同**，[**递归**](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%92%E5%BD%92)地解这些子问题，然后将各子问题的解合并得到原问题的解。这种算法设计策略叫做分治法。

归并排序是建立在**归并操作**上的一种有效的排序算法。该算法是采用**分治法**（Divide and Conquer）的一个非常典型的应用。**将已有序的子序列合并，得到完全有序的序列**；即先使**每个子序列有序**，再使**子序列段间**有序。若将**两个有序表**合并成一个有序表，称为**2-路**归并。