# 堆（Heap）

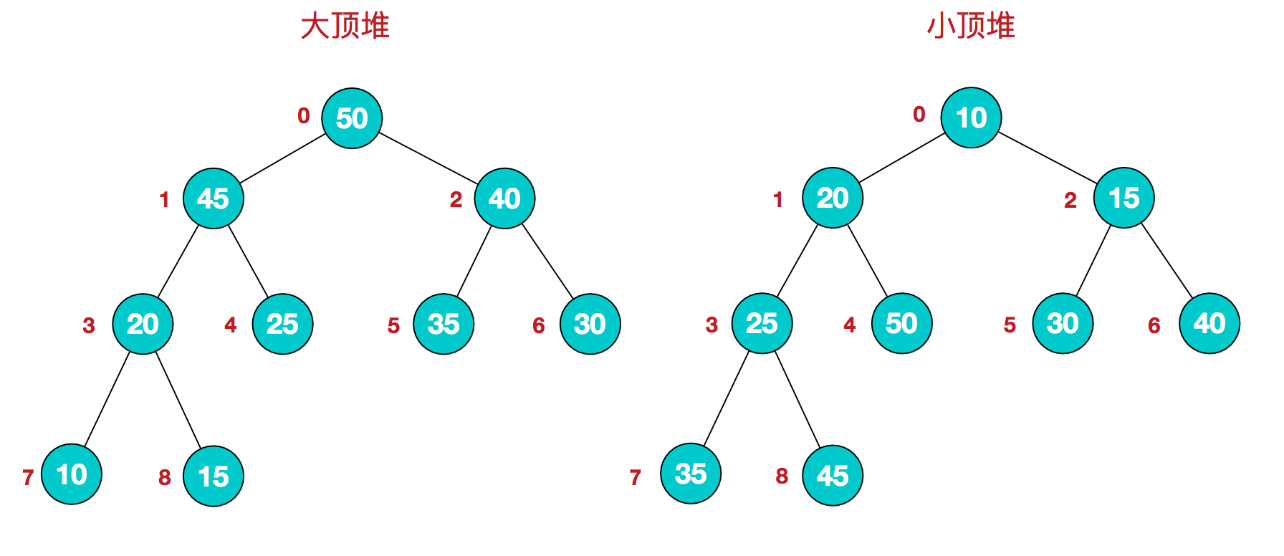
## 定义

堆（英语：heap)是计算机科学中一类特殊的数据结构的统称。堆通常是一个可以被看做一棵树的数组对象。

## 性质

堆总是满足下列性质：

* 是一棵完全二叉树。
* 父节点的值总是不小于（大顶堆）或不大于（小顶堆）其左右孩子结点的值。



## 存储方式

由于堆是一种特殊的完全二叉树，而完全二叉树适合使用数组存储，所以一般用数组来表示堆。和一般的二叉树一样，使用数组存储堆具有这样的性质：下标为i的节点，其父节点下标为(i-1)/2，左孩子节点下标为2i+1，右孩子节点小标为2i+2。

## 大顶堆构造过程

|  |
| --- |
| 初始 |
| 从最后一个非叶子结点开始，分别比较非叶结点和其左右孩子节点的大小。    无需调整 |
| 无需调整 |
| 无需调整 |
| 需要交换元素 |
| 无需调整 |
| 交换元素位置 |
|  |
| 交换后可能造成被交换的孩子节点不满足堆的性质，因此每次交换后需要重新对交换的孩子节点进行调整。 |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 大顶堆建立完成 |