

# 左偏树

[求助编辑](#)

[编辑词条](#)

堆结构是一种隐式数据结构（**implicit data structure**），用完全二叉树表示的堆在数

组中是隐式存贮的（即没有明确的指针或其他数据能够重构这种结构）。由于没有存贮结构信

息，这种描述方法空间利用率很高，事实上没有空间浪费。尽管堆结构的时间和空间效率都

很高，但它不适合于所有优先队列的应用，尤其是当需要合并两个优先队列或多个长度不同

的队列时。因此需要借助于其他数据结构来实现这类应用，左偏树（**leftist tree**）就能满足这

种要求。

左倾树是一种二叉树，它的节点除了和二叉树的节点一样具有左右子树指针（**left**、**right**）外，还有两个属性：键值和距离（**dist**）。键值上面已经说过，是用于比较节点的大小。距离则是如下定义的：

一个具有空左子树或空右子树的节点称为外节点；一个节点的距离是这个节点到最近的外节点所经过的边的数目（最近的意思是边的数目最小），特别的，如果一个节点本身是外节点，则它的距离为**0**；而空节点的距离规定为**-1**（后面将会看到这样规定的理由）。在本文中，有时也提到一棵树的距离，这是指该树根节点的距离。

左倾树的各个属性满足下面两条性质：

1. 一个节点的键值小于或等于它的左右子节点的键值（如果有子节点的话）。
2. 一个节点的左子节点的距离大于或等于右子节点的距离。

这两条性质是对每一个节点而言的，可以简单的从中得出，左倾树的左右子树都是左倾树。

不难看到，左倾树的根节点是树中所有节点里键值最小的，它的每一棵子树也具有这样的性质。这样的性质称为堆性质，具有堆性质的数据结构称为堆（**heap**）。因此左倾树是一种堆。堆是实现优先队列的很好的数据结构，因为我们可以立即取到堆中的最小元素。

**Leftise Tree**主要有以下关键操作

1. **PopMin**（取出最小节点）
2. **Merge(a,b)**（合并分别以**a**和**b**为根的树）
3. **Insert(v)**（插入值为**v**的新节点）

以上操作的复杂度均为**Θ(lg n)**。

**Merge**是最关键的操作，通过递归调用来实现，具体思想是：如果**a**的键值小于**b**的键值，那么合并**a**的右枝与**b**，否则合并**a**与**b**的右枝，直到其一为空。但是这样的合并操作有可能打破了左偏树的性质**2**，这时只要交换根的左枝和右枝即可，并更新根节点的高度。

**Insert**过程可以视为将只有一个新节点的树与原树合并，初始化一棵新树后调用**Merge**即可。

**Popmin**过程中取出根节点的键值，然后合并左右子树，将得到的根作为新的根即可。

关于复杂度的保证可以参见左偏树的这一定理：若一棵左偏树有**N**个节点，则该左偏树的距离不超过 **[log(N+1)]**-

## 词条统计

浏览次数：约 2835次

编辑次数：2次 [历史版本](#)

最近更新：2010-12-28

创建者：[ipip2005](#)

## 最新动态

百科数字博物馆：



百科消息：

- [pop](#)百科—带你认识千姿百态的云
- [百科新手指南](#)助你做知识达人
- [百科航海日志](#)-船长分享成长点滴
- [百度旅游](#)《行者圣经》作者招募
- [快来参加](#)百度视频有奖调查
- [百度身边](#)人气餐厅优惠放送

1。

而Merge过程只会沿两棵树的最右路径进行，显然复杂度是 $\Theta(\lg n)$ 的。

扩展阅读：


- 1
- 05noi国家集训队黄源河论文《左偏树的特点及其应用》

开放分类：

[编程](#)，[计算机](#)，[算法](#)

“左偏树”相关词条：

[什么是相关词条](#)  [我来完善](#)

**43**  
本词条对我有帮助

百度百科中的词条内容仅供参考，如果您需要解决具体问题（尤其在法律、医学等领域），建议您咨询相关领域专业人士。

 添加到收藏

分享到： 更多

合作编辑者

[Palca](#)，[ipip2005](#)  
如果您认为本词条还需进一步完善，百科欢迎您也来参与  [编辑词条](#)在开始编辑前，您还可以先学习[如何编辑词条](#)

 如想投诉，请到[百度百科投诉中心](#)；如想提出意见、建议，请到[百度百科吧](#)。