

数据: 16 3 7 11 9 26 18 14 15

其对应的AVL树如下:

AVL树的定义:

每个结点的左右子树高度之差的绝对值不超过1

AVL是高度平衡的二叉搜索树,其存在的意义在于降低有序数据有序或接近有序的二叉搜索树将退化为单支树从而降低搜索效率的情况

AVL树的创建和二叉搜索树的创建方式一样,只不过每插入一个结点就判断是否树平衡,不平衡就调整

调整分两种单旋和双旋

单旋:

单左旋: 右子树的右子树导致不平衡

单右旋: 左子树的左子树导致不平衡

双旋:

先左后右: 左子树的右子树导致不平衡

先右后左: 右子树的左子树导致不平衡

①

```
      16
     /
    3
     \
      7
```

左右子树高度差大于1, 不平衡了, 所以需要调整

```
      16
     /
    7
   /
  3
```

先左旋

```
      7
     /
    3
     \
      16
```

再右旋

②

```
      7
     /
    3
     \
      16
     /
    11
   /
  9
```

16根结点的平衡因子是-2  
只需要一次单右旋就OK

```
      7
     /
    3
     \
      11
     /
    9
     \
      16
```

③

```
      7
     /
    3
     \
      11
     /
    9
     \
      16
     /
    26
```

根节点7的平衡因子是 2  
所以左旋

左旋时右子树有左子树的话  
需将右子树的左树连接到根的右树

```
      7
     /
    3
     \
      11
     /
    9
     \
      16
     /
    26
```

