## 最大堆

用例1

答案输入：10 20

20 12 35 15 10 80 30 17 2 1

6 3 7

答案输出：构建堆后为:80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

位置6是叶结点

80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

移除最大值后:35 17 30 15 10 20 1 12 2

删除下标为3的元素之后为:35 17 30 12 10 20 1 2

删除下标为3的元素为15

插入7后为:35 17 30 12 10 20 1 2 7

用例2

答案输入：10 20

20 12 35 15 10 80 30 17 2 1

6 3 74

答案输出：构建堆后为:80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

位置6是叶结点

80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

移除最大值后:35 17 30 15 10 20 1 12 2

删除下标为3的元素之后为:35 17 30 12 10 20 1 2

删除下标为3的元素为15

插入74后为:74 35 30 17 10 20 1 2 12

用例3

答案输入：10 20

20 12 35 15 10 80 30 17 2 1

2 8 110

答案输出：构建堆后为:80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

位置2不是叶结点

80 17 35 15 10 20 30 12 2 1

移除最大值后:35 17 30 15 10 20 1 12 2

删除下标为8的元素之后为:35 17 30 15 10 20 1 12

删除下标为8的元素为2

插入110后为:110 35 30 17 10 20 1 12 15

用例4

答案输入：20 20

20 12 35 15 10 80 30 17 2 1 20 12 35 15 10 80 30 17 2 1

2 10 110

答案输出：构建堆后为:80 30 80 20 20 35 30 17 17 1 10 12 35 15 10 12 15 2 2 1

位置2不是叶结点

80 30 80 20 20 35 30 17 17 1 10 12 35 15 10 12 15 2 2 1

移除最大值后:80 30 35 20 20 35 30 17 17 1 10 12 1 15 10 12 15 2 2

删除下标为10的元素之后为:80 30 35 20 20 35 30 17 17 1 2 12 1 15 10 12 15 2

删除下标为10的元素为10

插入110后为:110 80 35 30 20 35 30 17 20 1 2 12 1 15 10 12 15 2 17

用例5

答案输入：21 20

20 12 35 15 10 80 30 17 2 1 20 12 35 15 10 80 30 17 2 1 345

2 10 110

答案输出：构建堆后为:345 80 80 30 20 35 30 20 17 10 12 12 35 15 10 17 15 2 2 1 1

位置2不是叶结点

345 80 80 30 20 35 30 20 17 10 12 12 35 15 10 17 15 2 2 1 1

移除最大值后:80 30 80 20 20 35 30 17 17 10 12 12 35 15 10 1 15 2 2 1

删除下标为10的元素之后为:80 30 80 20 20 35 30 17 17 10 1 12 35 15 10 1 15 2 2

删除下标为10的元素为12

插入110后为:110 80 80 20 30 35 30 17 17 20 1 12 35 15 10 1 15 2 2 10

## 2. 二叉树的递归算法

用例1

答案输入：1 3 5 7 9 32 4 3 3 5 2 0

答案输出：输入int型数据:(以0结束)广度遍历结果: 1 3 2 5 4 7 3 5 9 3 32

度为1的结点个数: 4

度为2的结点个数: 3

度为0的结点个数: 4

二叉树高度: 6

二叉树宽度: 3

最大值:32

删除叶节点:

32删除成功!

5删除成功!

3删除成功!

2删除成功!

广度遍历结果: 1 3 5 4 7 3 9

交换左右孩子. . .

广度遍历结果: 1 3 5 7 4 9 3

该二叉树不是完全二叉树

用例2

答案输入：1 2 3 0

答案输出：输入int型数据:(以0结束)广度遍历结果: 1 2 3

度为1的结点个数: 2

度为2的结点个数: 0

度为0的结点个数: 1

二叉树高度: 3

二叉树宽度: 1

最大值:3

删除叶节点:

3删除成功!

广度遍历结果: 1 2

交换左右孩子. . .

广度遍历结果: 1 2

该二叉树是完全二叉树

用例3

答案输入：1 0

答案输出：输入int型数据:(以0结束)广度遍历结果: 1

度为1的结点个数: 0

度为2的结点个数: 0

度为0的结点个数: 1

二叉树高度: 1

二叉树宽度: 1

最大值:1

删除叶节点:

广度遍历结果: 1

交换左右孩子. . .

广度遍历结果: 1

该二叉树是完全二叉树

用例4

答案输入：12 -1 333 -34 42 12 15 64 12 24 12 0

答案输出：输入int型数据:(以0结束)广度遍历结果: 12 -1 333 -34 42 12 64 15 12 24 12

度为1的结点个数: 4

度为2的结点个数: 3

度为0的结点个数: 4

二叉树高度: 7

二叉树宽度: 2

最大值:333

删除叶节点:

64删除成功!

24删除成功!

12删除成功!

-34删除成功!

广度遍历结果: 12 -1 333 42 12 15 12

交换左右孩子. . .

广度遍历结果: 12 333 -1 42 12 15 12

该二叉树不是完全二叉树