堆排序:

使用堆的数据结构进行排序

堆的数据结构

是一个树状结构，但是用数组表示。

对一个节点为n的堆结构，其高度为h。

推理：完全的树每层节点数1，2，4，8， 16，

2,4,8 16

H 1，2， 3，4，

2^(h-1).等比数列求和。

等比数列求和公式是？

a aq aq2 .。。。。

a\*（q^(h-1)）h从1到n求和为s1

从1到n+1求和为s2

Sn+1-sn=a\*(q^(n))

Sn- sn-1=a\*(q^(n-1))

…

S2-s1=a\*(q^(1))

S1-s0=a\*(1)

Sn+1-s0=Sn+1

Sn\*q=sn+1 - a

(q-1)sn=a\*（q^n-1）

Sn=a/(q-1) \* (q^n-1)

A=1

Q=2

Sn=2^n-1

S3=7

S2=3+1=4

所以高度为h的数对应的节点数为 2^(h-1) 2^h-1

已经知节点的话 f（n） 获得比n 大的 最小2 的幂数。

如 10 对应 16， 所以高对为四，依次 为 1，2，4，3

如 16 说明 4层刚好多一个 1，2，4，8，1

其节点index 在树结构中，对应的数组位置为index，应为一个树节点在数组中也会有一个

对应的左子树为，右子树为。

节点的高度为h，则子树为h+1，

可用(h，in)表示，

10，（1，2，4，3）

（1，2，4，8，6）

所以 indexR= 2\* index+1

IndexL=indexR-1

=2\*index

如10，左子节点为20，左为21

如求父节点，先求左，除2即可

最大堆，父节点比子节点大

实现算法