

# 知识精炼（二）



主讲人：邓哲也



# HDU 2852 KiKi's K-number

维护一个数据结构，支持一下三种操作：

0. 插入一个数  $e$
1. 删除一个数  $e$
2. 查询比  $a$  大的第  $k$  个数

$0 < a, e, k < 100000$

$m \leq 100000$

## Sample Input

```
5
0 5
1 2
0 6
2 3 2
2 8 1
7
0 2
0 2
0 4
2 1 1
2 1 2
2 1 3
2 1 4
```

## Sample Output

```
No Element!
6
Not Find!
2
2
4
Not Find!
```

## HDU 2852 KiKi's K-number

注意到插入的数的  $e$  满足  $e < 100000$

因此我们可以用一个数组  $A$  表示每个数出现了几次。

插入就是  $A[e]++$

删除就是  $A[e]--$

如何解决询问比  $a$  大的第  $k$  个数呢？

## HDU 2852 KiKi's K-number

可以二分  $i$ ，找到满足  $\text{Sum}(A[a + 1 \dots i]) = k$  的  $i$

由于有重复的数，应该满足

$$\text{Sum}(A[a + 1 \dots i - 1]) < k$$

$$\text{Sum}(A[a + 1 \dots i]) \geq k$$

的  $i$  即为答案。

## HDU 2852 KiKi's K-number

进一步的，我们可以算出  $\text{Sum}(A[1 \dots a])$  记为  $p$

这样就是就可以查询前缀和了。

用树状数组可以方便的维护。

找到第一个  $\text{Sum}(A[1 \dots i]) \geq p + k$  的  $i$  即可。

二分  $i$ ，查询前缀和，这样的时间复杂度是  $O(n \log^2 n)$ ，

还可以做的更好。

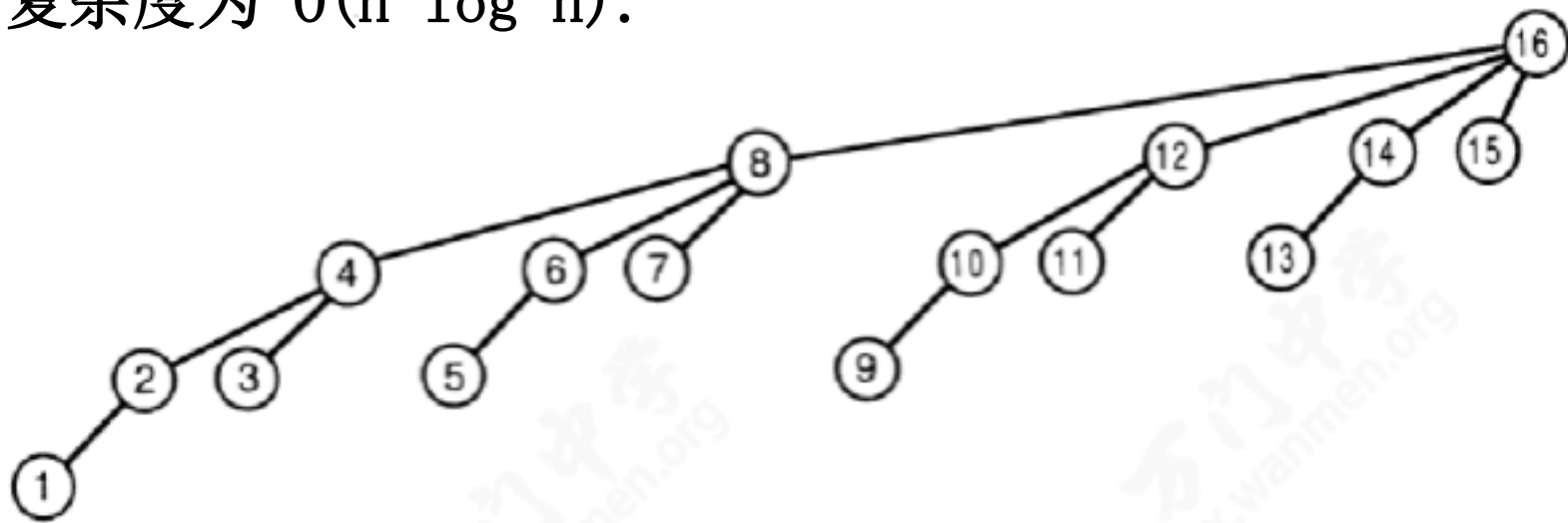
# HDU 2852 KiKi's K-number

树状数组本身就有可二分的性质。

改为在树状数组上二分。

每次步长减半即可。

时间复杂度为  $O(n \log n)$ 。



下节课再见