获取中位数\_剑指\_41\_GetMedian

# 获取中位数\_剑指\_41\_GetMedian

## 题目介绍

/\*\*

\* JianzhiOffer\_41\_GetMedian

\* DateTime: 2018-11-10 17:51

\* 题目描述：

\* 如何得到一个数据流中的中位数？如果从数据流中读出奇数个数值，

\* 那么中位数就是所有数值排序之后位于中间的数值。

\* 如果从数据流中读出偶数个数值，那么中位数就是所有数值排序之后中间两个数的平均值。

\* 我们使用Insert()方法读取数据流，使用GetMedian()方法获取当前读取数据的中位数。

## 思路分析

\* 思路分析：

\* 方法1:基于链表ArrayList实现。

\* 考虑到ArrayList的查询快，插入慢，因此对于GetMedian快，而Insert慢些；

\* 而利用LinkedList的查询慢，插入快，因此GetMedian慢，而Insert中也有查询过程，Insert也会慢。

\* 综上考虑，选用ArrayList。

\* 方法2:基于堆Heap：大顶堆和小顶堆实现。

\* 由于目前向堆中添加元素知识比较匮乏，因此暂时代码没有实现。

\* 基本思想：采用大顶堆和小顶堆共同实现。

\* (注意下面说的总数指的是当前大顶堆和小顶堆元素之和)

\* 当总数为偶数时，向小顶堆中添加元素，为奇数时，向大顶堆中添加元素。

\* 必须保证小顶堆中顶元素(即最小元素)大于大顶堆中的任意元素，即大于大顶堆中的顶元素即可。

\* 当总数为偶数，需要插入到小顶堆中，但是却小于大顶堆中的顶元素，该如何处理呢？

\* 首先将该元素插入到大顶堆中，然后再取出大顶堆中的顶元素，插入到小顶堆中即可。

\* 同理，当总数为奇数，需要插入到大顶堆中，但是却大于小顶堆中的顶元素，该如何处理呢？

\* 首先将该元素插入到小顶堆中，然后再取出小顶堆中的顶元素，插入到大顶堆中即可。

\* 获取中位数：若总数为偶数，取小顶堆和大顶堆的顶元素的平均值；

\* 若总数为奇数，取小顶堆的顶元素即可。

## Java代码

/\*\*

\* 基于链表ArrayList实现

\*/

private ArrayList<Integer> list = new ArrayList<Integer>();

/\*\*

\* 向列表中插入数num

\*/

public void Insert(Integer num) {

boolean isInsert = false;

for (int i = 0; i < list.size(); i++) {

if (num <= list.get(i)) {

list.add(i, num);

isInsert = true;

break;//不要忘记

}

}

if (!isInsert) list.add(num);//最后添加num

}

/\*\*

\* 获取中位数

\*/

public Double GetMedian() {

if (list.size() == 0) return Double.valueOf(0);

int mid = list.size() >> 1;

if ((list.size() & 1) == 0)

return Double.valueOf(((double) list.get(mid - 1) + (double) list.get(mid)) / 2);

else

return Double.valueOf(list.get(mid));

}

## 测试

//测试

@Test

public void test(){

int[] nums = {2,3,4,1,0,2,3,5,2,6,5,3,6};

for (int i = 0; i < nums.length ; i++) {

Insert(nums[i]);

System.out.println(list.toString());

System.out.println("Median = " + GetMedian());

}

}