

4. 两个排序数组的中位数 ^①

题目描述

提示帮助

提交记录

社区讨论

阅读解答

随机一题

给定两个大小为 m 和 n 的有序数组 **nums1** 和 **nums2**。

请找出这两个有序数组的中位数。要求算法的时间复杂度为 $O(\log(m+n))$ 。

示例 1:

```
nums1 = [1, 3]
nums2 = [2]
```

中位数是 2.0

示例 2:

```
nums1 = [1, 2]
nums2 = [3, 4]
```

中位数是 $(2 + 3)/2 = 2.5$

思路:

问题转化为 从两个有序数组找到第 k 大的数。
显然，用二分查找，难点在于边界的临界值处理。

1° 如何从双数组取出第 k 个数，

Left part	C_i	Right part
a_1, a_2, \dots, a_i	\swarrow	$a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_m$
b_1, b_2, \dots, b_i	\searrow	$b_{j+1}, b_{j+2}, \dots, b_n$

$L_1 \leq R_2$ & $L_2 \leq R_1$ 即可。

若 $L_1 > R_2$ ，则数组 1 左边元素太多，
若 $L_2 > R_1$ ，则数组 1 右边元素太多。

2° 让数组恒为奇数.

$["1", "4", "7", "9"] \rightarrow [\#, 1, \#, 4, \#, 7, \#, 9, \#]$

len: 4

len: 9.

映射关系: $L_i = (C_i - 1) / 2$ $R_i = C_i / 2$.

3° 分治思路.

$L_1 > R_2$, 把 C_1 减小, C_2 增大. C_1 向左 = '0'.

$L_2 > R_1$, 把 C_1 增大, C_2 减小, C_1 向右 = '1'.

(注, 默认数组 - 长)

4° 举例,

nums1, [1, 4, 7, 9]

nums2, [2, 3, 5]

1° 扩充(虚拟)

nums1 $\#, 1, \#, 4, \cancel{\#}, 7, \#, 9, \#$ $\downarrow l_0$ $\downarrow h_i$

nums2 $\#, 2, \#, \cancel{3}, \#, 5, \#$

$C_1 = (l_0 + h_i) / 2 = (0 + 8) / 2 = 4 \rightarrow$ 切第 5 个

$C_2 = m + n - C_1 = 4 + 3 - 4 = 3 \rightarrow$ 切第 4 个.

计算过程

$L_1 = \text{nums1}[(C_1 - 1) / 2]$

$R_1 = \text{nums1}[C_1 / 2]$

$L_2 = \text{num2}[(C_2 - 1) / 2]$

$R_2 = \text{num2}[C_2 / 2]$

if ($L_1 > R_2$)

$h_i = C_1 - 1$

elif ($L_2 > R_1$)

$l_0 = C_1 + 1$

....

迭代, 直到 $l_0 > h_i$ 终止.