

## 9. 词典

桶排序  
最大缝隙

“恒纪元能持续多长时间？”

“一天或一个世纪，每次多长谁都说不准。”

“那乱纪元会持续多长时间呢？”

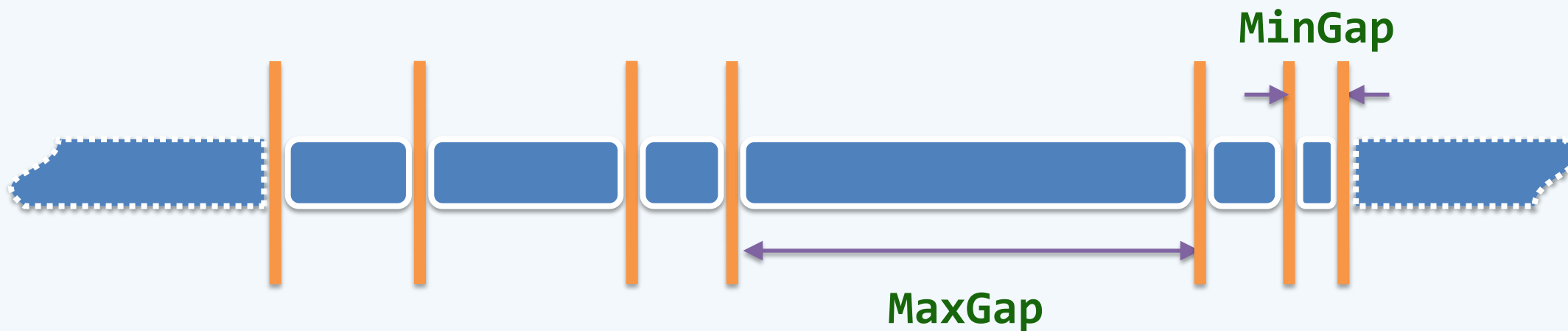
“不是说过嘛，除了恒纪元都是乱纪元，两者互为对方的间隙。”

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

## MaxGap

❖ 任意  $n$  个互异点均将实轴分为  $n - 1$  段有界区间，其中哪一段最长？

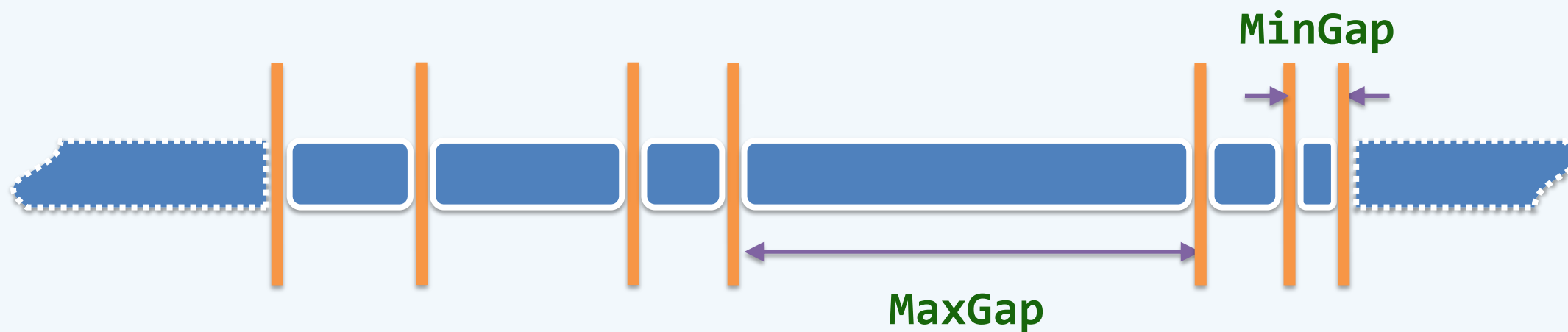


❖ 如果不追求效率，显而易见的方法是...

## 平凡算法

❖ 对所有点排序 //最坏情况下 $\Omega(n\log n)$

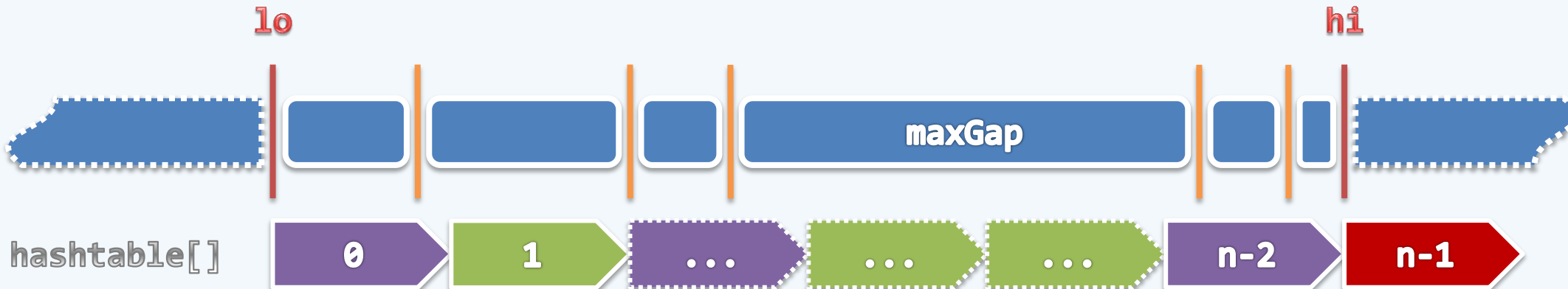
依次计算各相邻点对的间距，保留最大者 // $\Theta(n)$



❖ 可否更快？

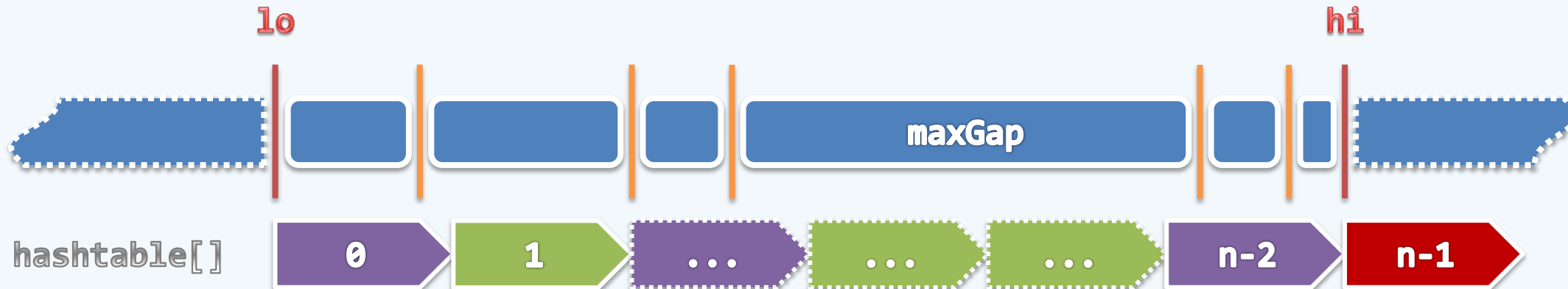
❖ 采用分桶策略，可改进至 $O(n)$ 时间...

## 线性算法



- ❖ 找到最左点、最右点  $O(n)$  //一趟线性扫描
- 将有效范围均匀地划分为 $n-1$ 段 ( $n$ 个桶)  $O(n)$  //相当于散列表
- 通过散列, 将各点归入对应的桶  $O(n)$  //模余法
- 在各桶中, 动态记录最左点、最右点  $O(n)$  //可能相同甚至没有
- 算出相邻 (非空) 桶之间的“距离”  $O(n)$  //一趟遍历足矣
- 最大的距离即 $MaxGap$   $O(n)$  //画家算法

## 正确性



❖ 正确性：MaxGap至少与相邻的两个桶相交

等价地，定义MaxGap的点不可能属于同一个桶

❖ 对称的MinGap问题： $n - 1$ 段有界区间中，何者最短？

可否沿用上法，以突破 $\Omega(n \log n)$ 下界？