

排序

选取：LinearSelect

14-B4

世兄的才名，弟所素知的。在世兄是数万人里头选出来最清最雅的，至于弟乃庸庸碌碌一等愚人，忝附同名，殊觉玷辱了这两个字。

货比三家

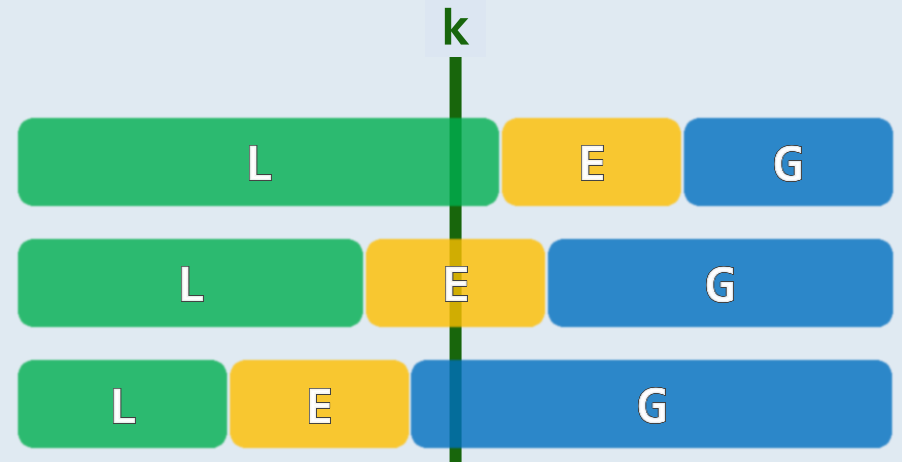
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

linearSelect(A, k)

Let Q be a small constant

0. if ($n = |A| < Q$) return trivialSelect(A, k)
1. else divide A evenly into n/Q subsequences (each of size Q)
2. Sort each subsequence and determine n/Q medians //e.g. by insertionsort
3. Call linearSelect() to find M , median of the medians //by recursion
4. Let $L/E/G = \{ x \leq M \mid x \in A \}$
5. if ($k \leq |L|$) return linearSelect(L, k)
if ($k \leq |L| + |E|$) return M
return linearSelect(G, $k - |L| - |E|$)



复杂度

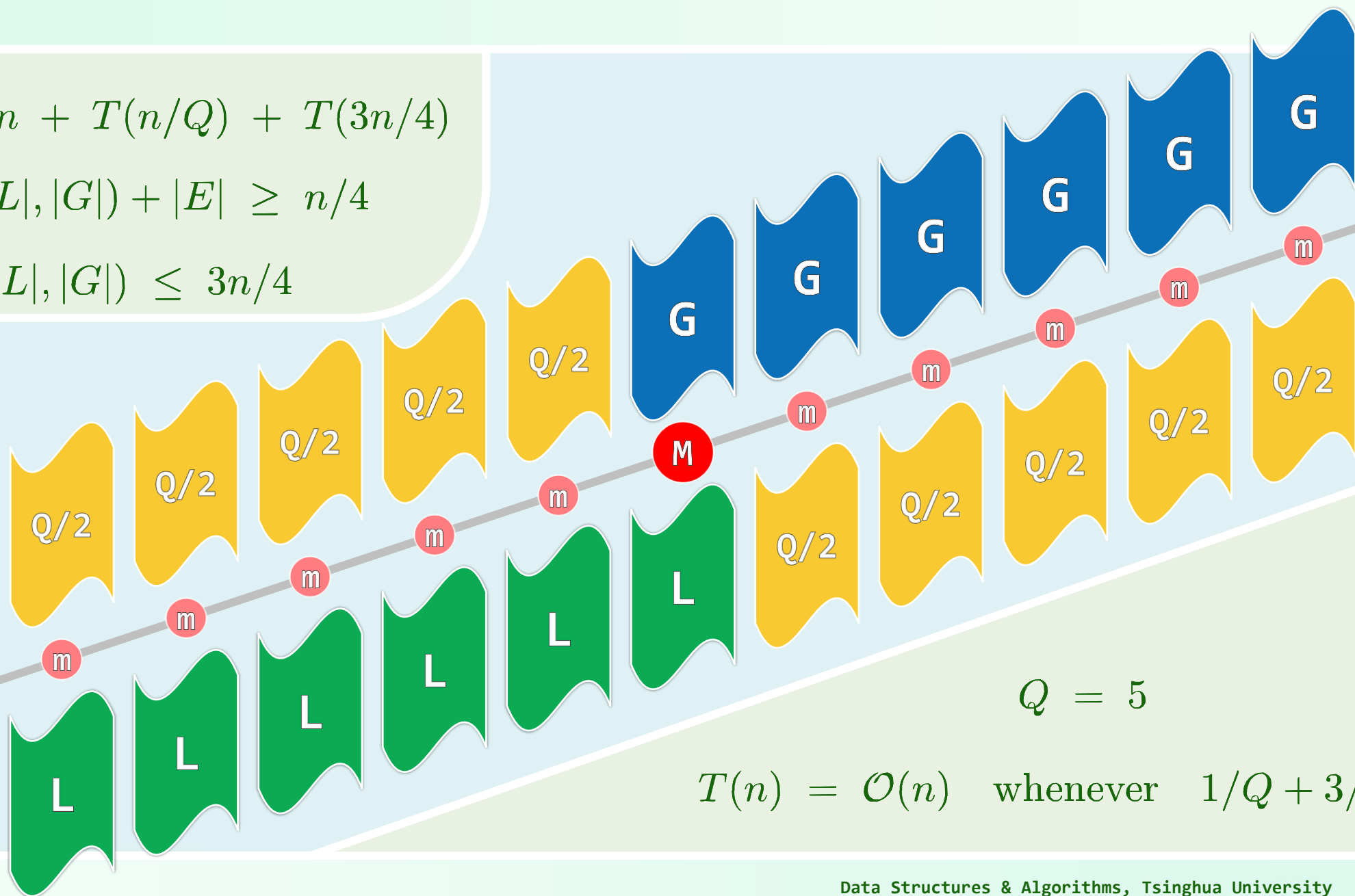
- ❖ 将linearSelect()算法的运行时间记作 $T(n)$
- ❖ 第0步： $O(1) = O(Q \log Q)$ //递归基：序列长度 $|A| \leq Q$
- ❖ 第1步： $O(n)$ //子序列划分
- ❖ 第2步： $O(n) = Q^2 \times n/Q$ //子序列各自排序，并找到中位数
- ❖ 第3步： $T(n/Q)$ //从 n/Q 个中位数中，递归地找到全局中位数
- ❖ 第4步： $O(n)$ //划分子集L/E/G，并分别计数 —— 一趟扫描足矣
- ❖ 第5步： $T(3n/4)$ //为什么...

复杂度

$$T(n) = c \cdot n + T(n/Q) + T(3n/4)$$

$$\min(|L|, |G|) + |E| \geq n/4$$

$$\max(|L|, |G|) \leq 3n/4$$



$$Q = 5$$

$$T(n) = \mathcal{O}(n) \quad \text{whenever} \quad 1/Q + 3/4 < 1$$