

Алгоритмы и структуры данных

Порядковые статистики

Александр Куликов

Линейное в среднем время

функция $\text{RANDOMSELECT}(A[1 \dots n], k)$

если $n = 1$:

 вернуть $A[1]$

разбить A относительно случайного элемента
рекурсивно вызвать для соответствующей части

Лемма

Математическое ожидание количества подбрасываний монетки до первой решки (включительно) равно 2.

Оценка времени работы

Линейное в худшем случае время

функция $\text{SELECT}(A[1 \dots n], k)$

если $n = 1$: вернуть $A[1]$

разбить A на $n/5$ массивов $B_1, \dots, B_{n/5}$ длины 5

$m_1, \dots, m_{n/5} \leftarrow$ медианы массивов $B_1, \dots, B_{n/5}$

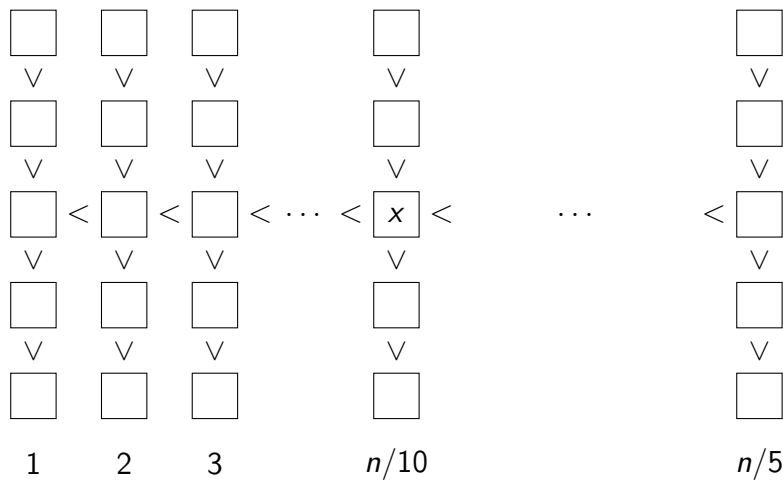
$M \leftarrow [m_1, \dots, m_{n/5}]$

$x \leftarrow \text{SELECT}(M, n/10)$ {медиана медиан}

разбить A относительно x

рекурсивно вызывать для соответствующей части

Сбалансированность разбиения



Оценка времени работы

$$T(n) \leq T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{7n}{10}\right) + O(n)$$