

k -ая порядковая статистика. Поиск k -ой порядковой статистики.
Среднее время работы алгоритма при случайном выборе pivot

Лесников Юрий, seagest

1 Порядковые статистики

Определение 1.1. k -порядковая статистика – это k -ый по величине элемент.

1.1 Алгоритм поиска

Пусть мы выбрали pivot с помощью алгоритма \mathcal{A} и выполним Partition. Пусть исходный pivot оказался на позиции k' , тогда получается, что он больше ровно k' элементов слева и меньше $n - k'$ элементов справа. А значит, по определению, он является k' порядковой статистикой.

Рассмотрим случаи:

1. $k = k'$. Нашли искомую порядковую статистику.
2. $k < k'$. Значит порядковая статистика находится левее, чем pivot . Тогда запускаем рекурсивно действия выше, только уже от левого массива, и ищем k -ую порядковую.
3. $k > k'$. Значит порядковая статистика находится правее, чем pivot . Тогда запускаем рекурсивно действия выше, только уже от правого массива, и ищем, учитывая «смещенную нумерацию», $(k - k' - 1)$ -ую порядковую статистику.

Лемма 1.1. Алгоритм в среднем работает за $\mathcal{O}(n)$.