

1. Что значит  $f = O(g)$ ;  $f = \Omega(g)$ ;  $f = \Theta(g)$
2. Сформулируйте мастер-теорему
3. Пусть  $T(n) = 3T(\sqrt{n}) + \log_2 n$ . Найдите асимптотику  $T(n)$
4. Пусть  $T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + n \log_2 n$ . Найдите асимптотику  $T(n)$
5. В массиве из нулей и единиц длины  $n$  первый и последний элемент различный. За  $O(\log n)$  найдите две соседние позиции в массиве, на которых стоят различные элементы
6. Расскажите про устройство кучи и бинарной кучи
7. Определите количество вершин на глубине  $k$  в биномиальном дереве порядка  $n$ .
8. За сколько работал бы в биномиальной куче **SiftDown**
9. \* Пусть к изначально пустой биномиальной куче поступает  $n$  запросов типа **insert**. Докажите, что она обрабатывает их за суммарное время  $O(n)$ , хотя некоторые запросы требуют  $\Omega(\log n)$  операций.
10. Число 0 записано в  $n$ -разрядной двоичной системе. К нему  $2n-1$  раз прибавляется единица. Будем считать, что время, необходимое на прибавление единицы, равно количеству единиц в двоичной записи числа, которые становятся нулями. Оцените среднюю сложность всех таких операций. Какие операции являются самыми дешёвыми, а какие — самыми дорогими?