

# ДЗ по алгоритмам № 4. Кривенко Андрей М3107

November 6, 2021

1. 10, так как нам достаточно просто спускаться от первой вершины дерева к нижнему уровню дерева, а уровней 10.
2.  $3 * i + 1, 3 * i + 2, 3 * i + 3$
3. Такой массив не существует, так как сортировка кучей гарантированно работает за  $n \log n$  при любых входных данных
4. (a) Неотсортированный список: insert - 1, extractMin -  $n$ , decreaseKey -  $n$ , merge - 1  
(b) Отсортированный список: insert -  $n$ , extractMin - 1, decreaseKey -  $\log n$ , merge -  $n + m$   
(c) Двоичная куча: insert -  $\log n$ , extractMin -  $\log n$ , decreaseKey -  $\log n$ , merge -  $\log(n + m)$
5. Можно привести контрпример обратному утверждению. Если в дереве 3 вершины, а мы посчитаем поддеревья высоты 1, то должно получиться, что таких поддеревьев больше 1, однако на самом деле оно 1.
6. Представим бинарное дерево, такое, что все вершины на четном уровне меньше всех своих предшественников, а все вершины на нечетных уровнях больше всех своих предшественников. Тогда наименьший элемент расположен в корневой вершине. Один из элементов на втором уровне является наибольшим.
7.  $[2, 3, 4, 1, 5] \rightarrow [2, 1, 4, 3, 5]$
8.  $n$  кратно 2 -  $n / 2$ ;  $n$  не кратно 2 -  $(n / 2) + 1$