

Домашнее задание №2 для групп М3132, М3133

18. Проиллюстрируйте работу алгоритма сортировки кучей на примере массива $[5, 2, 7, 3, 4, 2, 8]$.
19. Пусть в куче лежат числа от 1 до 255, по одному разу каждое. Какое минимальное число может лежать в куче на самом нижнем уровне?
20. Пусть в куче лежат числа от 1 до n , по одному разу каждое. В каком случае операция **removeMin** будет работать минимальное, а в каком — максимальное время?
21. Пусть дерево кучи организовано таким образом, что у каждой вершины (кроме нижнего слоя) не два ребенка, а три. Какие номера будут у детей вершины i в этом случае?
22. Пусть дерево кучи организовано таким образом, что у каждой вершины (кроме нижнего слоя) d детей (при этом d — не константа, а параметр). За какое время работают основные операции над кучей в этом случае? Приведите оценку зависимости от n и d .
23. Как из двух куч сделать структуру данных, которая одновременно может искать и удалять как максимум, так и минимум.
24. Покажите, что если делать кучу из массива, просто добавляя элементы один за другим в кучу, то время работы в худшем случае будет $\Omega(n \log n)$ (внимание, оценка снизу).
25. Есть k отсортированных массивов, содержащих в сумме n элементов. Слейте их в один отсортированный массив за время $O(n \log k)$.
26. Приведите пример массива, на котором сортировка кучей работает за $O(n)$.