



Санкт-Петербургский
государственный
университет

Сортировки

Поразрядная сортировка, пирамидальная сортировка

Никита Гребень, Леонид Романычев

Факультет прикладной математики - процессов управления



1 Задачи

- Тернарная пирамидальная сортировка (2 балла)
- Сортировка строк (2 балла)
- За линию (3 балла)*

Тернарная пирамидальная сортировка (2 балла)



Санкт-Петербургский
государственный
университет

- ▶ Вам необходимо отсортировать последовательность целых чисел A длины n за $\Theta(n \log n)$.
- ▶ В этой задаче куча будет представлять из себя троичное дерево, т.е. у каждой вершины не считая листьев будет ровно три потомка, однако все ключевые идеи остаются такими же. Т.е. ваша задача состоит в том, чтобы переписать классический алгоритм пирамидальной сортировки под двоичное дерево для тернарного (см. Рис. 1).
- ▶ Сравните время работы вашей сортировки с временем работы `std::sort` для $N = 10^3, 10^4 \dots 10^8$.
- ▶ Массив A инициализировать случайными 32 битными числами, используйте генератор Мерсенна `std::mt19937`.

Тернарная пирамидальная сортировка (2 балла)



Санкт-Петербургский
государственный
университет

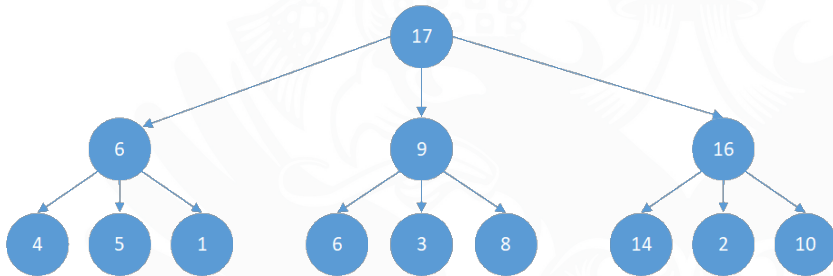


Рис. 1: Пример тернарной кучи

Сортировка строк (2 балла)



Санкт-Петербургский
государственный
университет

- ▶ Пусть $S[1..n]$ - массив из n строк состоящих из строчных букв английского алфавита, каждая строка длины $N[i]$.
- ▶ Ваша задача состоит в том, чтобы отсортировать эти строки, используя поразрядную сортировку.
- ▶ Генерировать случайные строки случайной длины предстоит вам, главное соблюдать инвариант $n \sum_0^{n-1} N[i] \leq 10^7$. Т.е. помимо последовательностей из случайных символов, вам необходимо случайно генерировать и их длину.
- ▶ Результат сравните со стандартной сортировкой `std::sort`.



- ▶ Выполните сортировку для массива A , состоящего из n чисел, принадлежащих интервалу от 0 до $n^3 - 1$ за время $O(n)$.
- ▶ Для инициализации массива используйте `std::uniform_int_distribution`.