

1 **Задача 4. Алгоритм сжатия данных Хаффмана**

Напишите две функции для создания архива из одного файла и извлечения файла из архива.

2 **Описание алгоритма**

За основу алгоритма взят алгоритм, описанный по [ссылке](#) . Для обхода в необходимом порядке используется обход в ширину справа налево, для определения конца архива при кодировании при каждом спуске к escape выводится дополнительный бит(если бит равен нулю, то архив не кончился, если единице, то архив кончился).

3 **Доказательство корректности работы**

См. [эту](#) и [эту](#) ссылку.

4 **Время работы и доп. память**

- Время работы $O(n * \sigma)$, где n - кол-во байт в потоке, σ - размер алфавита
- Доп. память $O(\sigma)$ - для очереди и массива указателей.

5 **Доказательство времени работы**

Размер дерева не превышает $2 * \sigma + 1$, так как для каждого символа выделяется по 2 вершины и есть один вспомогательный (escape). При каждом добавлении происходит добавлений $O(h)$ операций, вызванных спуском по дереву и $O(\sigma)$ операций, вызванных обходом дерева для его упорядочивания. Итоговая сложность одной операции - $O(\sigma)$, сложность всего алгоритма - $O(n * \sigma)$