***Тема***: сжатие данных.

***Задание на лабораторную работу:***

1. Программно реализовать упаковку/распаковку данных по Хафману.

***Сроки выполнения:*** 8/10/2021-22/10/2021.

***Среда реализации***: любая.

***Методические указания:***

Алгоритм сжатия Хафмана.

1. Составление списка символов алфавита в порядке убывания их вероятностей.
2. Затем от корня строится дерево, листьями которого служат эти символы. На каждом шаге выбираются два символа с наименьшими вероятностями, добавляются наверх частичного дерева, удаляются из списка и заменяются вспомогательным символом, представляющим эти два символа. Вспомогательному символу приписывается вероятность, равная сумме вероятностей, выбранных на этом шаге символов.
3. Когда список сокращается до одного вспомогательного символа, представляющего весь алфавит, дерево объявляется построенным. Завершается алгоритм спуском по дереву и построением кодов всех символов.
4. Для назначения кодов произвольно приписывается бит 1 левому ребру и бит 0 правому ребру дерева для каждой пары.
5. Для построения кодовой последовательности для каждого символа необходимо продвигаться по дереву от крайнего узла к корню записывая последовательно все приписанные ребрам значения.
6. Таким образом для каждого символа исходной последовательности составляется уникальная битовая последовательность. Причем битовые последовательности всех символов образуют префиксное множество, т.е. ни одна из битовых последовательностей не является частью другой последовательности.
7. Вместо каждого символа в исходном сообщении необходимо вписать его битовую последовательность. И передать информацию о бинарном дереве в том же сообщении.
8. Распаковка производится в обратном порядке.
9. Пример использования сжатия Хафмана–
   1. <https://scask.ru/a_book_sel.php?id=7>
   2. <https://habr.com/ru/post/144200/>