

**Задание 1.**

Придумать задачу, для решения которой необходим алгоритм Хаффмана

Необходимо передать сообщение длиной 47 символов всем коллегам.

Доступные символы+кол-во повторений: {' ': 7, 'е': 5, 'о': 3, 'у': 3, 'К': 2, 'л': 2, 'г': 2, 'т': 2, 'а': 2, 'С': 2, 'д': 2, 'н': 2, 'п': 2, 'и': 1, ',': 1, 'с': 1, ' ': 1, 'я': 1, 'р': 1, 'ы': 1, 'А': 1, 'О': 1, 'Д': 1, 'б': 1}

**Задание 2.**

Для задачи сделать постановку, описать входные и выходные данные

Найти оптимальный код Хаффмана, описать алгоритм по шагам.

**Постановка:**

Пусть дано сообщение коллегам  $m$  - message, используя алгоритм Хаффмана, нужно закодировать его и получить префиксный код Encoded

**Входные данные:**

Сообщение  $m$  - 'Коллеги, суета. Сегодня пары по САКОДу не будет'

**Выходные данные:**

Оптимальный префиксный код Encoded - ?

**Описание алгоритма по шагам**

1. Подсчет частот символов

{' ': 7, 'е': 5, 'о': 3, 'у': 3, 'К': 2, 'л': 2, 'г': 2, 'т': 2, 'а': 2, 'С': 2, 'д': 2, 'н': 2, 'п': 2, 'и': 1, ',': 1, 'с': 1, ' ': 1, 'я': 1, 'р': 1, 'ы': 1, 'А': 1, 'О': 1, 'Д': 1, 'б': 1}

2. Построение дерева

3. Построение таблицы кодов

{ " ": "101", ",": "00101", ".": "01101", "А": "00001", "Д": "00111", "К": "11111",  
"О": "10010", "С": "11001", "а": "11000", "б": "00010", "г": "11011", "д": "11100",  
"е": "010", "и": "01100", "л": "10011", "н": "11101", "о": "1000", "п": "11110",  
"р": "00100", "с": "00110", "т": "11010", "у": "0111", "ы": "00000", "я": "00011" }

4. Кодирование текста

Проходим по всему тексту, сопоставляя символ с кодом.

Результат Encoded: 11010 1000 11111 11111 010 11100 00110 00111 101 01100  
0111 010 11001 11101 00100 101 11110 010 11100 1000 10011 11000 00001 101  
11011 11101 00101 00000 101 11011 1000 101 11110 01101 11010 10010 00010  
0111 101 11000 010 101 00011 0111 10011 010 11001

Пробелы после каждого символа для наглядности.

**Задание 3.**

Построить соответствующее дерево. Указать характеристики дерева.

1. Внутренних узлов:  $N = 23$ ; Внешних узлов:  $N+1=24$
2. Количество связей:  $2*N = 46$ ; Связей с внутренними узлами:  $N-1 = 22$ ;  
Связей с внешними узлами:  $N+1=24$
3. Длина внутреннего пути: 68;
4. Длина внешнего пути: 114;
5. Длина внешнего пути:  $2N+68=46+68=114$
6. Высота дерева: 5.

