

## Практическая работа №14

### Алгоритмы сжатия и кодирования данных

#### *Цели работы*

Изучение алгоритма оптимального префиксного кодирования Хаффмана  
Практическое применение алгоритма Хаффмана для сжатия данных

#### *Постановка задачи*

Провести кодирование исходной строки символов «Фамилия Имя Отчество» с использованием алгоритма Хаффмана. Исходная строка символов, таким образом, определяет индивидуальный вариант задания для каждого студента.

Для выполнения работы необходимо выполнить следующие действия:

1. Построить таблицу частот встречаемости символов в исходной строке символов для чего сформировать алфавит исходной строки и посчитать количество вхождений (частот) символов и их вероятности появления, например, для строки **пупкин василий кириллович** такая таблица будет иметь вид:

Таблица частот

Алфавит	п	у	к	и	н	« »	в
Кол. вх.	2	1	2	6	1	2	2
Вероятн.	0.08	0.04	0.08	0.24	0.04	0.08	0.08
Алфавит	а	с	л	й	р	о	ч
Кол. вх.	1	1	3	1	1	1	1
Вероятн.	0.04	0.04	0.12	0.04	0.04	0.04	0.04

(скобки < > обозначают пробел в исходной строке)

2. Отсортировать алфавит в порядке убывания частот появления символов по аналогии как показано ниже

Таблица отсортированных частот

Алфавит	и	л	п	к	« »	в	у
Кол. вх.	6	3	2	2	2	2	1
Вероятн.	0.24	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.04

Алфавит	н	а	с	й	р	о	ч
Кол. вх.	1	1	1	1	1	1	1
Вероятн.	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

3. Построить дерево кодирования Хаффмана, в данном примере оно имеет вид:

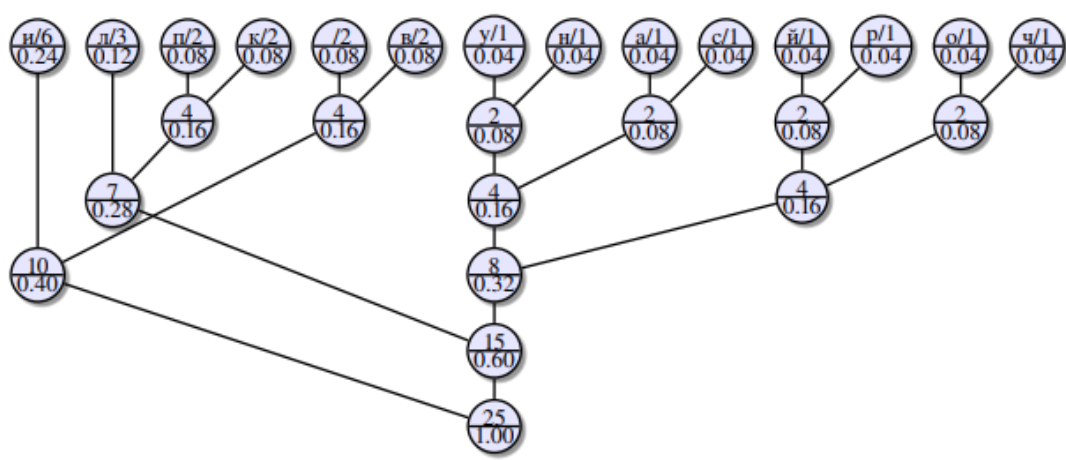


Рис.1 Дерево кодирования Хаффмана

4. Упорядочить построенное дерево слева-направо (при необходимости). Присвоить ветвям коды. Определить коды символов:

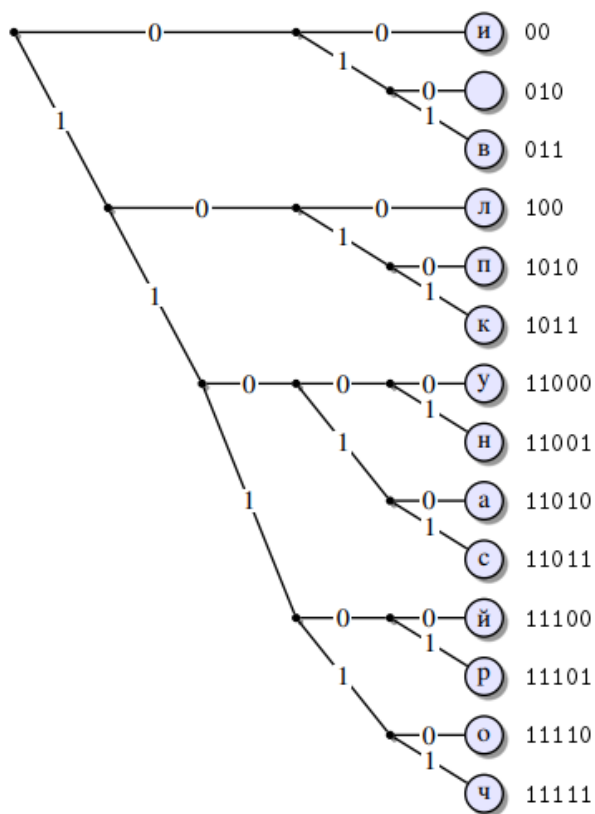


Рис.2 Упорядоченное дерево кодирования Хаффмана

5. Провести кодирование исходной строки по аналогии с примером:

п	у	п	к	и	н	«	»	в	а	с	и	л	и	й
1010	11000	1010	1011	00	11001	010	011	11010	11011	00	100	00	11100	
«	»	к	и	р	н	л	л	о	в	и	ч			
010	1011	00	11101	00	100	100	11110	011	00	11111				

Рассчитать коэффициенты сжатия относительно кодировки ASCII и относительно равномерного кода.

6. Рассчитать среднюю длину полученного кода и его дисперсию.  
По результатам выполненной работы сделать выводы и сформировать отчет.

## Практическая работа № 15

### Стратегии и методы построения алгоритмов

#### Постановка задачи