

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Севастопольский государственный университет
Кафедра ИС

Отчет

По дисциплине: «Теория кодирования»

Лабораторная работа № 2

«Исследование статических методов сжатия данных без потерь информации»

Выполнил ст. гр. ИС/б-17-2-о

Горбенко К. Н.

Проверил:

Чернега В.С.

Севастополь

2020

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Углубление теоретических знаний в области оптимального кодирования (компрессии) сообщений в информационных системах и исследование способов построения префиксных неравномерных кодов, приобретение практических навыков исследования процессов кодирования информационных сообщений.

ПРОГРАММА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Изучить по рекомендуемой литературе теоретический материал по теме статического кодирования источников информации неравномерными кодами и разобрать примеры построения префиксных кодов. Выполняется в процессе домашней подготовки.
2. Запустить программу `Eff_code_4`, выбрать закладку «Префиксность» и выполнить задания, предлагаемые на этой закладке. Поясните результаты выполнения задания.
3. Переключиться на закладку «Коды Шеннона-Фано» и выполнить задания, предлагаемые на этой закладке. Поясните ход построения кода.
4. Вычислить энтропию и среднюю длину кодовой комбинации построенного в пункте 3 кода Шеннона-Фано.
5. Переключиться на закладку «Коды Хаффмена» и выполнить задания, предлагаемые на этой закладке. Поясните ход построения кода.
6. Вычислить энтропию и среднюю длину кодовой комбинации, построенного в пункте 5 кода Хаффмена.

ХОД РАБОТЫ

1. Запустить программу `Eff_code_4`, выберем закладку «Префиксность» и выполним задания, предлагаемые на этой закладке.

Результаты выполненного задания представлены на рисунке 1.

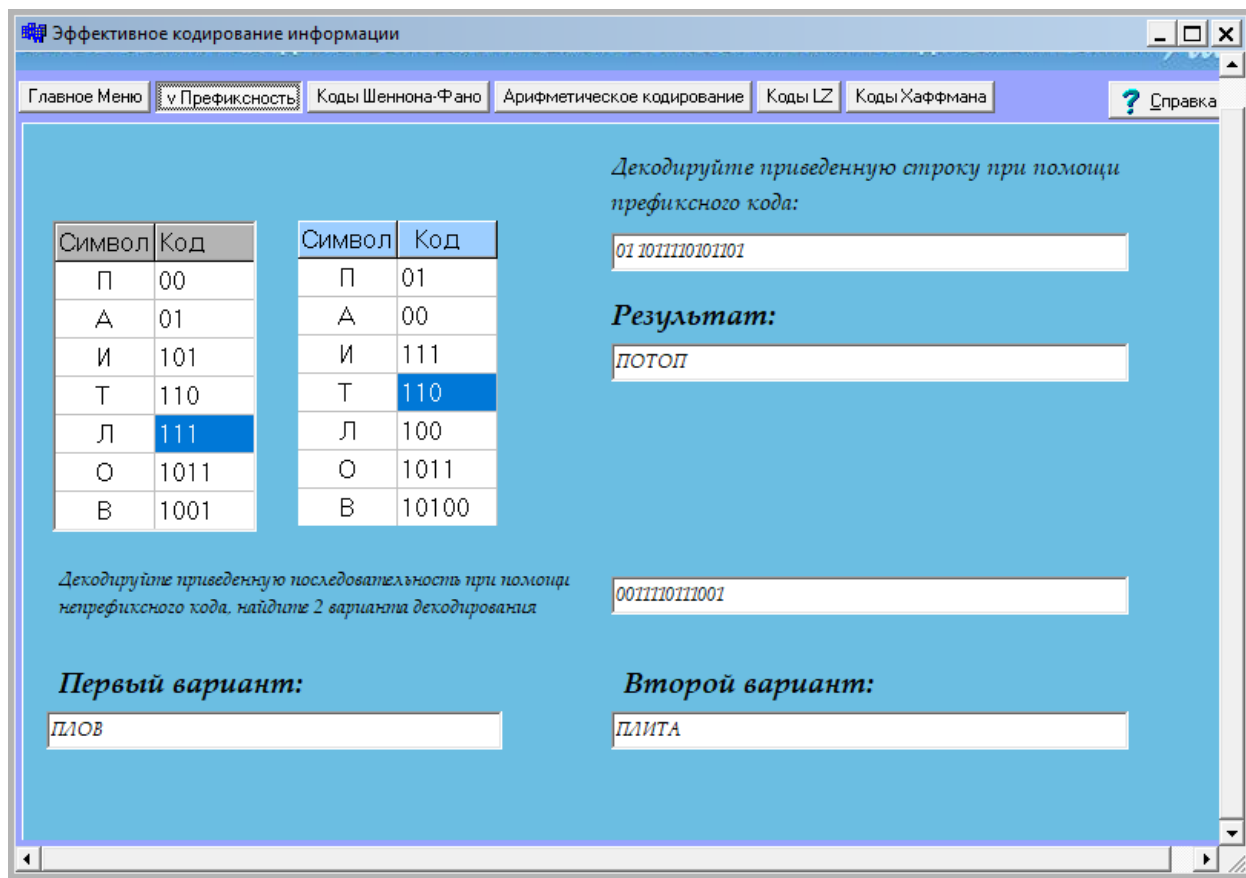


Рисунок 1 – Результаты выполненного задания на вкладке «Префиксность»

2. Переключимся на закладку «Коды Шеннона-Фано» и выполним задания, предлагаемые на этой закладке.

Закодируйте приведенные символы алфавита кодом Шеннона-Фано. При разбиении суммы вероятностей в каждой из групп должны быть максимально одинаковыми.

При разбиении на группы всем символам верхней половины в качестве первого бита приписывайте 1, а всем нижним - 0

| Символ | Вероятность | Код |
|--------|-------------|--------|
| А | 0,11 | 111 |
| Б | 0,09 | 1101 |
| В | 0,08 | 1100 |
| Г | 0,08 | 101 |
| Д | 0,07 | 1001 |
| Е | 0,07 | 1000 |
| Ж | 0,07 | 0111 |
| З | 0,07 | 0110 |
| И | 0,06 | 0101 |
| Й | 0,06 | 0100 |
| К | 0,06 | 0011 |
| Л | 0,05 | 0010 |
| М | 0,05 | 0001 |
| Н | 0,04 | 00001 |
| О | 0,03 | 000001 |
| П | 0,01 | 000000 |

Подсказка: Вы можете проверять результат построчно(посимвольно), для этого после каждой введенной вами строки (кода символа) нажимайте "Проверить таблицу". Программа сотрет строки результат которых введен не правильно.

Декодируйте приведенную последовательность при помощи таблицы кода Шеннона-Фано.

0000000000010010100000001000001

Результат:

ПОЛЕНО

Рисунок 2 – Результаты выполненного задания на вкладке «Коды Шеннона-Фано»

3. Вычислим энтропию и среднюю длину кодовой комбинации построенного в пункте 2 кода Шеннона-Фано:

$$\text{Срдлина} = (3 + 4 + 4 + 3 + 4 * 9 + 5 + 6 + 6) / 16 = 4.125$$

$$\text{Энтропия} = 3.89$$

4. Переключиться на закладку «Коды Хаффмена» и выполнить задания, предлагаемые на этой закладке. Поясните ход построения кода.

