Министерство образования Российской Федерации

ФГАОУ ВПО Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б. Н. Ельцина.

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Эффективное кодирование

Отчет по лабораторной работе № 1

Вариант №18

Преподаватель Спиричева Н.Р.

Студент Романов И.Д.

Группа РИ-370002

Екатеринбург

2020

**Исходные данные:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.200 | 0.192 | 0.185 | 0.118 | 0.105 | 0.091 | 0.057 | 0.052 |

При построении оптимальных кодов наибольшее распространение получили методики Шеннона-Фано и Хаффмена.

**Метод Шеннона-Фано:**

**Шаг 1:**

Отсортируем значения в порядке убывания

0.200

0.192

0.185

0.118

0.105

0.091

0.057

0.052

**Шаг 2:**

Разобьем на 2 группы так, чтобы суммарные вероятности обеих групп по возможности были равны:

0.200

0.192

0.185

------- 1 группа = 0,577

0.118

0.105

0.091

0.057

0.052

------- 2 группа = 0,423

Разделив таким образом мы получаем минимальную разницу между суммами

**Шаг 3:**

Первой группе присваивается символ 0, а второй символ 1

0.200 0

0.192 0

0.185 0

-------

0.118 1

0.105 1

0.091 1

0.057 1

0.052 1

**Шаг 4,5:**

Повторяем предыдущие действия пока в каждой из групп не останется по одному символу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шаг 1 | | Шаг 2 | | Шаг 3 | | Шаг 4 | |
| 0.200 | 0 | 0.200 | 0**0** | 0.200 | 00 | 0.200 | 00 |
| 0.192 | 0 | 0.192 | 0**1** | 0.192 | 01**0** | 0.192 | 010 |
| 0.185 | 0 | 0.185 | 0**1** | 0.185 | 01**1** | 0.185 | 011 |
| 0.118 | 1 | 0.118 | 1**0** | 0.118 | 10**0** | 0.118 | 100 |
| 0.105 | 1 | 0.105 | 1**0** | 0.105 | 10**1** | 0.105 | 101 |
| 0.091 | 1 | 0.091 | 1**1** | 0.091 | 11**0** | 0.091 | 110 |
| 0.057 | 1 | 0.057 | 1**1** | 0.057 | 11**1** | 0.057 | 111**0** |
| 0.052 | 1 | 0.052 | 1**1** | 0.052 | 11**1** | 0.052 | 111**1** |

**Метод Хаффмана:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.223 | 0.377 | 0.400 | 0.600 | 1 |  |  |
| 0.192 | 0.192 | 0.200 | 0.200 | 0.223 | 0.377 | 0.400 |  |  |  |
| 0.185 | 0.185 | 0.192 | 0.200 | 0.200 | 0.223 |  |  |  |  |
| 0.118 | 0.118 | 0.185 | 0.192 | 0.200 |  |  |  |  |  |
| 0.105 | 0.105 | 0.118 | 0.185 |  |  |  |  |  |  |
| 0.091 | 0,109 | 0.105 |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.057 | 0.091 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.052 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Теперь запишем дерево:

1

1

1

0.6

0

0.4

1

0.377

1

0.109

0

0.185

1

0.192

1

0.118

0

0.105

1

0.2

0

0.223

0

0.2

0

0.091

1

0.057

0

0.052

Итог:

0.200 - 100

0.192 - 1111

0.185 - 1110

0.118 - 1101

0.105 - 1100

0.091 - 1010

0.057 - 10111

0.052 - 10110