Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский

Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

**Лабораторная работа №2**

**«Синтез помехоустойчивого кода»**

Вариант №52

Выполнил студент группы Р3117

Игнатова Г. Г.

Преподаватель:

Ильина Аглая Геннадьевна

Санкт-Петербург

2021

Оглавление

[Задание 3](#_Toc85038601)

[Основные этапы вычисления 3](#_Toc85038602)

[Часть №1 3](#_Toc85038603)

[Часть №2 5](#_Toc85038604)

[Часть №3 5](#_Toc85038605)

[Часть №4 6](#_Toc85038606)

[Вывод 6](#_Toc85038607)

# **Задание**

1. Определить свой вариант задания с помощью номера в ISU (он же номер студенческого билета). Вариантом является комбинация 3-й и 5-й цифр. Т.е. если номер в ISU = 12**3**4**5**6, то вариант = 35.
2. На основании номера варианта задания выбрать набор из 4 полученных сообщений в виде последовательности 7-символьного кода.
3. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (7;4), которую представить в отчёте в виде изображения.
4. Показать, исходя из выбранных вариантов сообщений (по 4 у каждого – часть No1 в варианте), имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. **Подробно прокомментировать** и записать правильное сообщение.
5. Наоснованииномеравариантазаданиявыбрать1полученноесообщениев виде последовательности 11-символьного кода.
6. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (15;11), которую представить в отчёте в виде изображения.
7. Показать, исходя из выбранного варианта сообщений (по 1 у каждого – часть No2 в варианте), имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. **Подробно прокомментировать** и записать правильное сообщение.
8. Сложить номера всех 5 вариантов заданий. **Умножить полученное число на 4**. Принять данное число как число информационных разрядов в передаваемом сообщении. Вычислить для данного числа минимальное число проверочных разрядов и коэффициент избыточности.
9. Необязательное задания для получения оценки «5» (позволяет набрать от 86 до 100 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Написать программу на любом языке программирования, которая на вход из командной̆ строки получает набор из 7 цифр «0» и «1», записанных подряд, анализирует это сообщение на основе классического кода Хэмминга (7,4), а затем выдает правильное сообщение (только информационные биты) и указывает бит с ошибкой̆ при его наличии.

# **Основные этапы вычисления**

## Часть №1

1. 37–1001010

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |

Ошибка в бите . Исходное сообщение: 1011010.

1. 69–1110100

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |

Ошибка в бите . Исходное сообщение: 1110000.

1. 101–0011111

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |

Ошибка в бите . Исходное сообщение: 0001111.

1. 21–0111001

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |

Ошибка в бите . Исходное сообщение: 0011001.

## Часть №2

1. 52 – 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |  | X | X |  |  | X | X |  |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |

Ошибка в бите . Исходное сообщение: 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1.

## Часть №3

## Часть №4

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

# **Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы я изучила код Хэмминга, научилась находить минимальное число проверочных разрядов и коэффициент избыточности.