федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
“Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет: Программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина: “Информатика”

**Отчёт**

по Лабораторной работе №2

Вариант №88

Выполнил студент группы P3133 Хасаншин Марат Айратович

Проверил: доцент Балакшин Павел Валерьевич

г. Санкт-Петербург

2022

Оглавление

[Задание 3](#_Toc117267763)

[Основные этапы вычисления 4](#_Toc117267764)

[№ 1 4](#_Toc117267765)

[№ 2 5](#_Toc117267766)

[№ 3 6](#_Toc117267767)

[№ 4 7](#_Toc117267768)

[Вывод 8](#_Toc117267769)

## Задание

1. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (7;4)



1. Показать, исходя из выбранных вариантов сообщений (по 4 у каждого – часть №1 в варианте), имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. **Подробно прокомментировать** и записать правильное сообщение.
2. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (15;11), которую представить в отчёте в виде изображения.



1. Показать, исходя из выбранного варианта сообщений (по 1 у каждого – часть №2 в варианте), имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. **Подробно прокомментировать** и записать правильное сообщение.
2. 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.
3. Написать программу на любом языке программирования, которая на вход из командной 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 ошибкой при его наличии.

## Основные этапы вычисления

## № 1

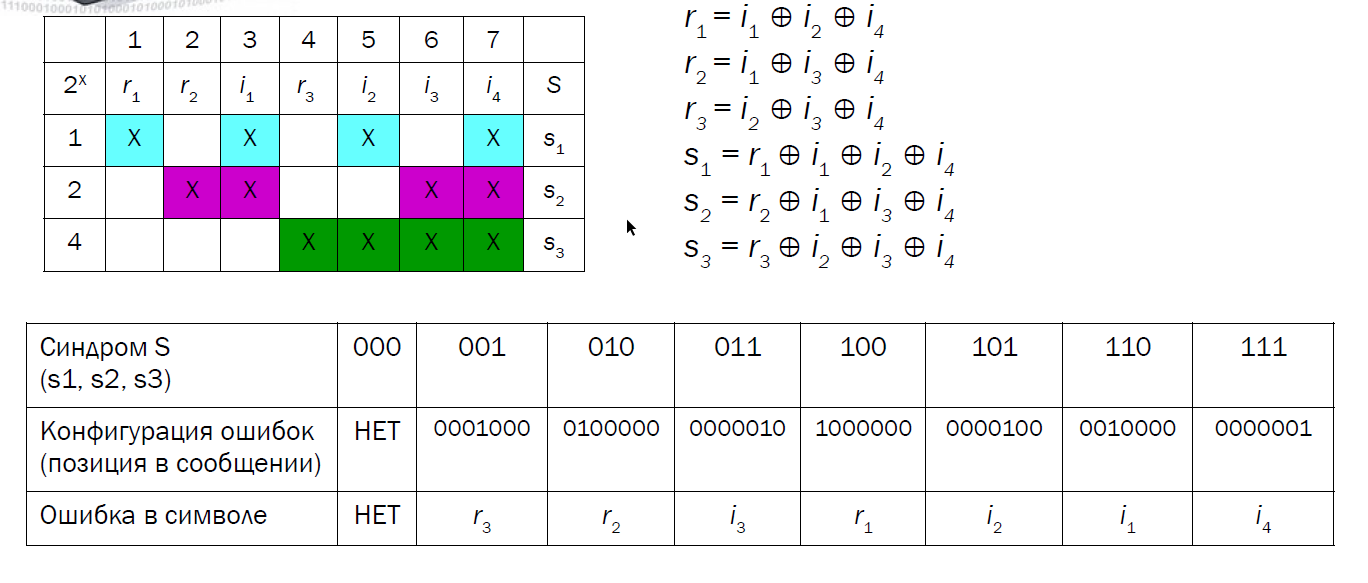
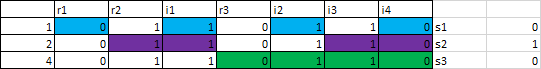


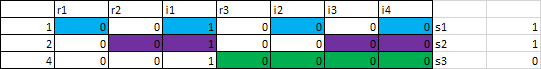
Рисунок 1. Таблица кода Хэмминга

Схема декодирования 90 (Сообщение – 0110110):



Синдром s 010 указывает, что ошибка в бите r2.

Правильное сообщение: 0010110

Схема декодирования 2 (Сообщение – 001000):   
Синдром s 110 указывает, что ошибка в бите i1.

Правильное сообщение: 0000000

Схема декодирования 44 (Сообщение – 0001011):

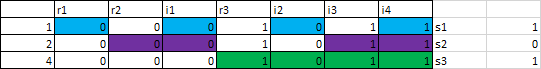
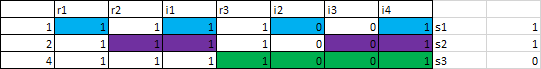
  
Синдром s 101 указывает, что ошибка в бите i2.  
Правильное сообщение: 0001111

Схема декодирования 28 (Сообщение – 1111001):

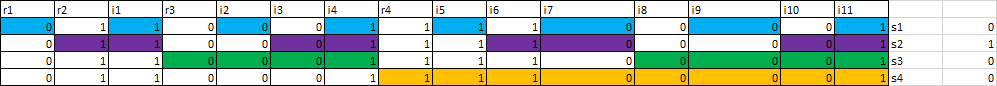


Синдром s 110 указывает, что ошибка в бите i1.

Правильное сообщение: 1101001

## № 2

Схема декодирования 30 (Сообщение – 011000111100001):



Синдром s 0100 указывает, что ошибка в бите r2.  
Правильное сообщение: 001000111100001

## № 3

Сумма номеров – 90+2+44+28+30 = 194



Рисунок 2. Минимальное число к. разрядов

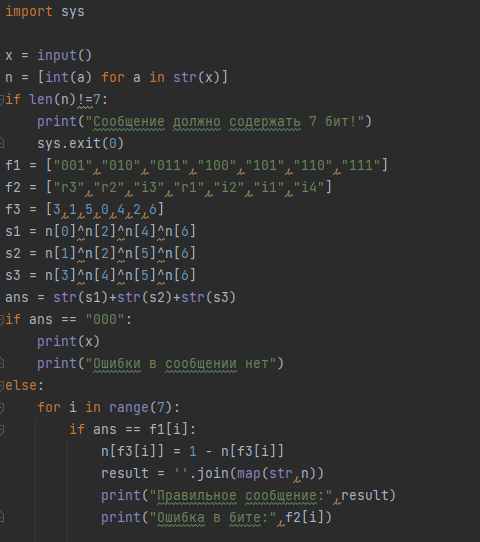
Для r = 7:

128 < 7 + 195  
Для r = 8:

256 > 8 + 195  
Минимальное число проверочных разрядов – 8.

Коэффициент избыточности = r/(r+i) = 8/(8+247) =

## № 4



## Вывод

Я изучил что такое код Хэмминга, синдром последовательности S, научился строить таблицу кода Хэмминга, узнал что такое классический код Хэмминга и научился определять минимальное число контрольных разрядов.