Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.01 -Информатика и вычислительная техника, Компьютерные системы и технологии

Отчет

по лабораторной работе №2

«Перевод чисел между различными системами счисления»

по дисциплине

«Информатика»

Вариант 88

Выполнила: Кручинина Дарья Сергеевна

Группа: P3131

Принял: Белозубов Александр Владимирович

г. Санкт-Петербург

2022 г.

Оглавление

[Все задания 2](#_Toc117065617)

[Задание 1 2](#_Toc117065618)

[Задание 2 5](#_Toc117065619)

[Задание 3 6](#_Toc117065620)

[Дополнительное задание 6](#_Toc117065621)

[Заключение 7](#_Toc117065622)

[Список литературы 7](#_Toc117065623)

# Все задания

1. На основании номера варианта задания выбрать набор из 4 полученных сообщений в виде последовательности 7-символьного кода.
2. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (7;4), которую представить в отчёте в виде изображения.
3. Показать, исходя из выбранных вариантов сообщений, имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. Подробно прокомментировать и записать правильное сообщение.
4. На основании номера варианта задания выбрать 1 полученное сообщение виде последовательности 11-символьного кода.
5. Построить схему декодирования классического кода Хэмминга (15;11), которую представить в отчёте в виде изображения.
6. Показать, исходя из выбранного варианта сообщений, имеются ли в принятом сообщении ошибки, и если имеются, то какие. Подробно прокомментировать и записать правильное сообщение.
7. 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

# Задание 1

Diagram

Description automatically generated

Рисунок схема декодирования классического кода Хэмминга (7;4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **88** | 90 | 2 | 44 | 28 |

**Вариант 90**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
|  | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |
| 2x | R1 | R2 | I1 | R3 | I2 | I3 | I4 | S |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X | S1 |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X | S2 |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X | S3 |

S1 = R1 ⊕ I1 ⊕ I2 ⊕ I4

S2 = R2 ⊕ I1 ⊕ I3 ⊕ I4

S3 = R3 ⊕ I2 ⊕ I3 ⊕ I4

S1 = 0⊕1⊕1⊕0 = 0

S2 = 1⊕1⊕1⊕0 = 1

S3 = 0⊕1⊕1⊕0 = 0

Ошибка в бите R2

**Верное сообщение: (0010110)**

**Вариант 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 2x | R1 | R2 | I1 | R3 | I2 | I3 | I4 | S |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X | S1 |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X | S2 |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X | S3 |

S1 = R1 ⊕ I1 ⊕ I2 ⊕ I4

S2 = R2 ⊕ I1 ⊕ I3 ⊕ I4

S3 = R3 ⊕ I2 ⊕ I3 ⊕ I4

S1 = 0⊕1⊕0⊕0 = 1

S2 = 0⊕1⊕0⊕0 = 1

S3 = 0⊕0⊕0⊕0 = 0

Ошибка в бите I2

**Верное сообщение: (0000000)**

**Вариант 44**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 2x | R1 | R2 | I1 | R3 | I2 | I3 | I4 | S |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X | S1 |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X | S2 |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X | S3 |

S1 = R1 ⊕ I1 ⊕ I2 ⊕ I4

S2 = R2 ⊕ I1 ⊕ I3 ⊕ I4

S3 = R3 ⊕ I2 ⊕ I3 ⊕ I4

S1 = 0⊕0⊕0⊕1 = 1

S2 = 0⊕0⊕1⊕1 = 0

S3 = 1⊕0⊕1⊕1 = 1

Ошибка в бите I2

**Верное сообщение: (0001111)**

**Вариант 28**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |
| 2x | R1 | R2 | I1 | R3 | I2 | I3 | I4 | S |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X | S1 |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X | S2 |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X | S3 |

S1 = R1 ⊕ I1 ⊕ I2 ⊕ I4

S2 = R2 ⊕ I1 ⊕ I3 ⊕ I4

S3 = R3 ⊕ I2 ⊕ I3 ⊕ I4

S1 = 1⊕1⊕0⊕1 = 1

S2 = 1⊕1⊕0⊕1 = 1

S3 = 1⊕0⊕0⊕1 = 0

Ошибка в бите I1

**Верное сообщение: (1101001)**

# Задание 2

Table

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
|  | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 2x | R1 | R2 | I1 | R3 | I2 | I3 | I4 | R4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 | I10 | I11 | S |
| 1 | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X |  | X | S1 |
| 2 |  | X | X |  |  | X | X |  |  | X | X |  |  | X | X | S2 |
| 4 |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | X | X | X | X | S3 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | S4 |

S1 = R1 ⊕ I1 ⊕ I2 ⊕ I4 ⊕ I5 ⊕ I7 ⊕ I9 ⊕ I11

S2 = R2 ⊕ I1 ⊕ I3 ⊕ I4 ⊕ I6 ⊕ I7 ⊕ I10 ⊕ I11

S3 = R3 ⊕ I2 ⊕ I3 ⊕ I4 ⊕ I8 ⊕ I9 ⊕ I10 ⊕ I11

S4 = R4 ⊕ I5 ⊕ I6 ⊕ I7 ⊕ I8 ⊕ I9 ⊕ I10 ⊕ I11

S1 = 0⊕1⊕0⊕1⊕1⊕0⊕0⊕1 = 0

S2 = 1⊕1⊕0⊕1⊕1⊕0⊕0⊕1 = 1

S3 = 0⊕0⊕0⊕1⊕0⊕0⊕0⊕1 = 0

S4 = 1⊕1⊕1⊕0⊕0⊕0⊕0⊕1 = 0

Ошибка в бите R2

**Верное сообщение:(** **0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 )**

# Задание 3

(88 + 90 + 2 + 44 + 28 ) \* 4 = 1008

2r ≥ r+i+1

2r-r ≥ 1009

Наименьшее r=10

Коэффициент избыточности

# Дополнительное задание

import java.util.Scanner;  
  
public class Main {  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 String Massage = sc.nextLine();  
 String [] massage = Massage.split("");  
 int s1, s2, s3, result, r;  
 s1 = ((Integer.*valueOf*(massage[0])) + (Integer.*valueOf*(massage[2])) + (Integer.*valueOf*(massage[4])) + (Integer.*valueOf*(massage[6])))%2;  
 s2 = ((Integer.*valueOf*(massage[1])) + (Integer.*valueOf*(massage[2])) + (Integer.*valueOf*(massage[5])) + (Integer.*valueOf*(massage[6])))%2;  
 s3 = ((Integer.*valueOf*(massage[3])) + (Integer.*valueOf*(massage[4])) + (Integer.*valueOf*(massage[5])) + (Integer.*valueOf*(massage[6])))%2;  
 result = s3 \* 4 + s2 \* 2 + s1;  
 String[] s = new String[] {"R1", "R2", "I1", "R3", "I2", "I3", "I4"};  
 System.*out*.println("Ошибка в " + s[result - 1]);  
 r = (Integer.*valueOf*(massage[result-1]) + 1) % 2;  
 massage[result-1] = String.*valueOf*(r);  
 System.*out*.println("Верное сообщение");  
 for (int i = 0; i < 7; i++){  
 System.*out*.print(massage[i]);  
 }  
 }  
}

# Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я научилась работать с схемами Хэмминга (7;4) и (15;11). Я научилась определять биты информации переданные ошибочно и исправлять их на достоверные.

# Список литературы

Балакшин П.В, доцент факультета ПИи

# Список литературы

[Книга].

**тттт** [Книга] / авт. Балакшин П.В доцент факультета ПИиКТ «Презентация по информатике». - ппппппп : [б.н.], 2211.

КТ «Презентация по информатике»

https://habr.com/ru/post/140611/

https://github.com/b0006/Hamming-code/blob/master/README.md