Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Отчёт по лабораторной работе №2

по дисциплине «Информатика»

"Синтез помехоустойчивого кода"

Вариант №.13.

Работу выполнил: студент группы Р3113.

…… Хатиб Ватан …………………

Работу принял: Балакшин Павел Валерьевич

Санкт-Петербург

2021 г.

На основании номера варианта задания выбрать набор из 4 полученных сообщений в виде последовательности 7-символьного кода.

Сообщении = 56 , 48 ,70

Первая сообщенная 56

Diagram

Description automatically generated

Вторая сообщенная 48

Diagram

Description automatically generated

Трития сообщенная 70

A picture containing diagram

Description automatically generated

Первая сообщенная 56

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |  |
| 1-соб | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |
| 1 | 1 |  | 1 |  | 0 |  | 1 | s1=m(1101)=1 | 1\*1 =1 |
| 2 |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 | s2=m(1111)=0 | 0 |
| 4 |  |  |  | 1 | 0 | 1 | 1 | s3=m(1011)=1 | 1\*4=4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | сумма=5 |

Ест ошибка в бит i2 ,

Результат;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |
| 1-соб | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | С = 1111111 |

Вторая сообщенная 48

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |  |
| 2-соб | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |
| 1 | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 1 | s1=m(0001)=1 | 1 |
| 2 |  | 1 | 0 |  |  | 1 | 1 | s2=m(1011)=1 | 2\*1=2 |
| 4 |  |  |  | 1 | 0 | 1 | 1 | s3=m(1011)=1 | 4\*1=4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | сцмма=7 |

Ест ошибка в бит i4 ,

Результат;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |
| 1-соб | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | С = 0101010 |

Трития сообщенная 70

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |  |
| 3-соб | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 1 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 0 | s1=m(1110)=1 | 1 |
| 2 |  | 1 | 1 |  |  | 0 | 0 | s2=m(1100)=0 | 0 |
| 4 |  |  |  | 1 | 1 | 0 | 0 | s3=m(1100)=0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | сумма =1 |

Ест ошибка в бит r1 ,

Результат;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |
| 1-соб | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | С = 0111100 |

2:

Сообщения ; 14

A picture containing bar chart

Description automatically generated

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 | r4 | i5 | i6 | i7 | i8 | i9 | i10 | i11 |  |
| соб. | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 0 |  | 1 |  | 0 |  | 0 |  | 1 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | s1=m(01001000)=0 |
| 2 |  | 1 | 1 |  |  | 0 | 0 |  |  | 1 | 0 |  |  | 0 | 0 | s2=m(11001000)=1 |
| 4 |  |  |  | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | s3=m(10000000)=1 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | s4=m(11100000)=1 |

Сумма = 2 + 4 + 8 = 14

Ошибка в i10 ,

Результат:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 | r4 | i5 | i6 | i7 | i8 | i9 | i10 | i11 |
| соб. | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Результат : 011100011100010

8:

сложить все 5 сообщении: 56+48+70+92+14=280

умножит на 4 :280 \*4 = 1120

i=1120

>=r+i+1

>=r+1121

>=11+1121

2048 >=1132

минимальное число проверочных разрядов r =11

коэффициент избыточности : = = =0.009

9:

import java.io.BufferedReader;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStreamReader;  
  
public class infoLab9 {  
  
 public static void main(String[] args) throws IOException {  
 BufferedReader inp = new BufferedReader (new InputStreamReader(System.*in*));  
 System.*out*.println("input:");  
 String num = inp.readLine();  
 while (num.length() != 7 || !*isZeroOrOne*(num)){  
 if (num.length() != 7){  
 System.*out*.println("not seven letters");  
 }else {  
 System.*out*.println("not zero or one ");  
 }  
 System.*out*.println("input:");  
 num = inp.readLine();  
 }  
 System.*out*.println("result : "+ *solve*(num));  
  
 }  
  
 public static String solve(String number){  
 byte r1 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(0)));  
 byte r2 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(1)));  
 byte i1 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(2)));  
 byte r3 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(3)));  
 byte i2 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(4)));  
 byte i3 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(5)));  
 byte i4 = Byte.*parseByte*(String.*valueOf*(number.charAt(6)));  
 int s1 = r1 ^ i1 ^ i2 ^i4 ;  
 int s2 = r2 ^ i1 ^ i3 ^i4 ;  
 int s3 = r3 ^ i2 ^ i3 ^i4 ;  
 int resIndex = s1 +s2\*2 +s3\*4 -1;  
 if (resIndex ==-1){  
 System.*out*.println("no erorr");  
 return number;  
 }  
 *printErorrMessege*(resIndex);  
 StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder(number);  
 if (stringBuilder.charAt(resIndex) =='0'){  
 System.*out*.println("=0");  
 stringBuilder.setCharAt(resIndex,'1');  
 }else {  
 System.*out*.println("=1");  
 stringBuilder.setCharAt(resIndex,'0');  
 }  
 return stringBuilder.toString();  
  
 }  
  
 public static void printErorrMessege(int index){  
 System.*out*.print("error at:");  
 switch (index){  
 case 0:  
 System.*out*.print("r1");  
 break;  
 case 1:  
 System.*out*.print("r2");  
 break;  
 case 2:  
 System.*out*.print("i1");  
 break;  
 case 3:  
 System.*out*.print("r3");  
 break;  
 case 4:  
 System.*out*.print("i2");  
 break;  
 case 5:  
 System.*out*.print("i3");  
 break;  
 case 6:  
 System.*out*.print("i4");  
 break;  
 }  
 }  
  
 public static boolean isZeroOrOne(String num){  
 for (char number:num.toCharArray()  
 ) {  
 if (number != '0' && number!='1'){  
 return false;  
 }  
 }  
 return true;  
 }  
  
}