

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Лабораторная работа № 2

по дисциплине “ информатика”

Вариант 88

Выполнил:

Студент группы Р3114

Кешишян Давид Артурович

Преподаватель:

Машина Екатерина Алексеевна

г. Санкт-Петербург

2022

Оглавление

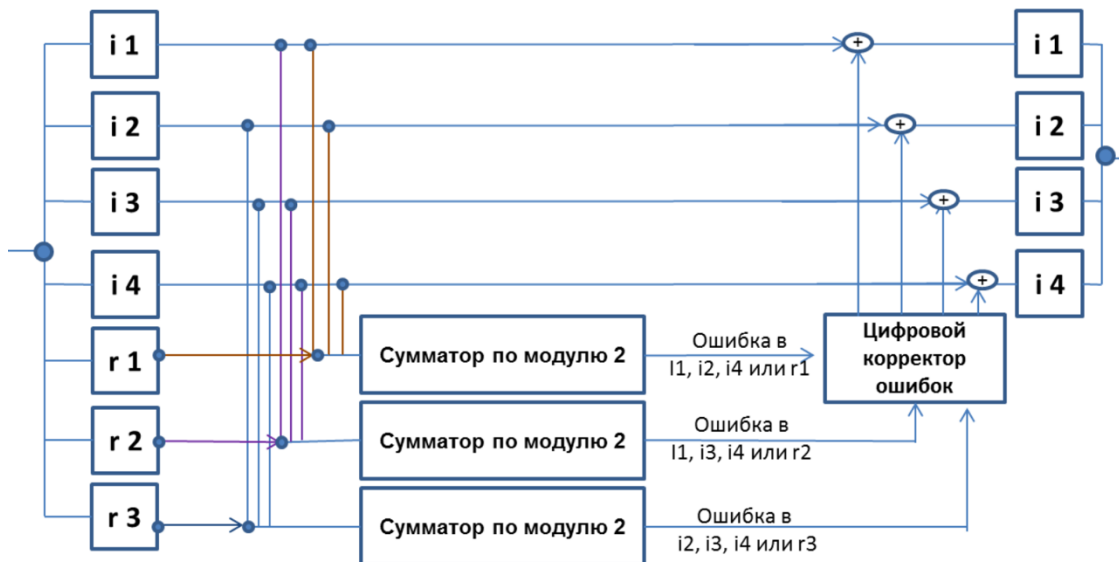
Лабораторная работа № 2.....	1
по дисциплине “ информатика”	1
Задание:	3
Ход работы	3
Построим схему декодирования кода Хэмминга (7, 4)	3
1. 0110110	3
2. 0010000	3
3. 0001011	3
4. 1111001	4
Построим схему декодирования кода Хэмминга (15, 11).....	4
1. 011000111100001	5
Вывод	5

Задание:

Проверить полученные сообщения на ошибки

Ход работы

Простоим схему декодирования кода Хэмминга (7, 4)



1. 0110110

	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	Синдром	
	0	1	1	0	1	1	0		
1	X		X		X		X	S1	0
2		X	X			X	X	S2	1
4				X	X	X	X	S4	0

$$1: 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$2: 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$4: 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

Ошибка в бите r2; Правильное сообщение: 0010110

2. 0010000

	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	Синдром	
	0	0	1	0	0	0	0		
1	X		X		X		X	S1	1
2		X	X			X	X	S2	1
4				X	X	X	X	S4	0

$$1: 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$$

$$2: 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$$

$$4: 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

Ошибка в бите $1 + 2 = 3$, i1; Правильно сообщение: 000000

3. 0001011

	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	Синдром	
	0	0	0	1	0	1	1		
1	X		X		X		X	S1	1
2		X	X			X	X	S2	0

4				X	X	X	X	S4	1
---	--	--	--	---	---	---	---	----	---

$$1: 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$2: 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 0$$

$$4: 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 1$$

Ошибка в бите $1 + 4 = 5$, i2; Правильное сообщение: 0001111

4. 1111001

	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	Синдром	
	1	1	1	1	0	0	1		
1	X		X		X		X	S1	1
2		X	X			X	X	S2	1
4				X	X	X	X	S4	0

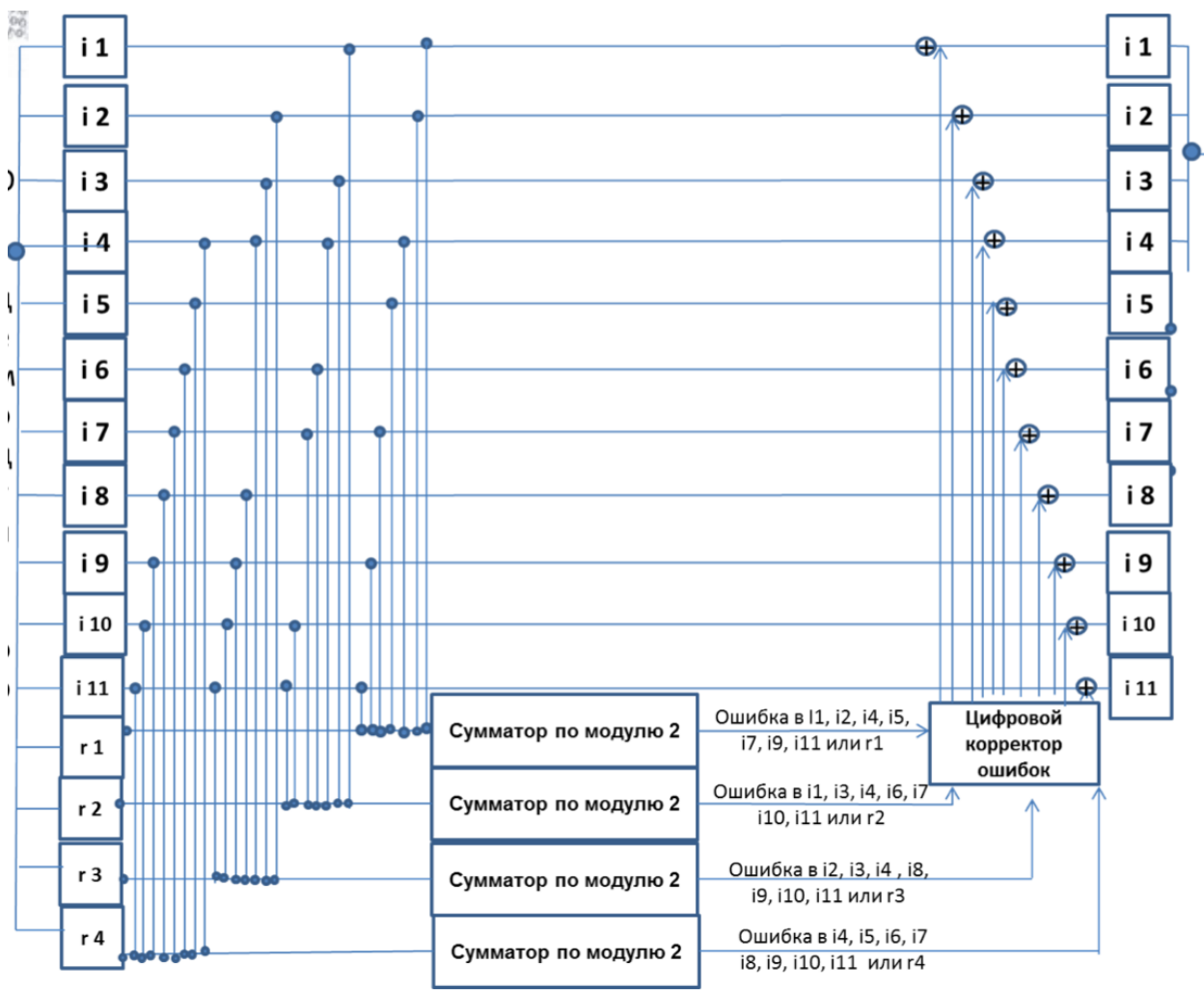
$$1: 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$2: 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$4: 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

Ошибка в бите $1 + 2 = 3$, i1; Правильно сообщение: 1101001

Построим схему декодирования кода Хэмминга (15, 11)



1. 011000111100001

	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	i5	r4	i6	i7	i8	i9	i10	i11	Синдром	
	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1		
1	X		X		X		X		X		X		X		X	S1	0
2		X	X			X	X			X	X			X	X	S2	1
4				X	X	X	X					X	X	X	X	S4	0
8								X	X	X	X	X	X	X	X	S8	0

$$1: 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$2: 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$4: 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$8: 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

Ошибка во втором бите r2; Правильное сообщение: 001000111100001

Вычисление избыточности и количества проверочных битов для числа 776

Число проверочных битов равно 10 т. к. $2^{10} > 776 + 10 + 1$

Коэффициент избыточности равен $10 / 786 \approx 0.01272$

Вывод

В ходе лабораторной работы я ознакомился кодом Хэмминга, научился распознавать ошибку в коде Хэмминга