Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина “Информатика”

Отчёт по лабораторной работе №2

Перевод чисел между различными системами счисления

Вариант №52

Выполнил:

Ануфриев Андрей Сергеевич, Р3119

Проверил:

Авксентьева Елена Юрьевна, к. п. н., доцент

г. Санкт-Петербург

2024 год

Оглавление

[1. Задание (постановку задачи); 3](#_Toc178246015)

[2. Основные этапы вычисления 4](#_Toc178246016)

[Задание №1 4](#_Toc178246017)

[Задание №2 5](#_Toc178246018)

[Задание №3 5](#_Toc178246019)

[Задание №4 5](#_Toc178246020)

[3. Заключение 7](#_Toc178246021)

[4. Список использованных источников 7](#_Toc178246022)

# Задание (постановку задачи);

Вариант 52 – задание 37 69 101 21 52

**1 Задание**

№37 – 1011010

№69 - 1110100

№101 –0001111

№21 – 0011001

№52 - 1011010

**2 Задание**

(15,11) – 010001101010011

**3 Задание**

0,0098

# Основные этапы вычисления

# Задание №1

**Задание №37**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№37** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| число | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 2^x | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |
| 1 | x |  | x |  | x |  | x | 1 |
| 2 |  | x | x |  |  | x | x | 1 |
| 4 |  |  |  | x | x | x | x | 0 |

r1 = 1 ^ 0 ^ 0 ^ 0 = 1

r2 = 0 ^ 0 ^ 1 ^ 0 = 1

r3 = 1 ^ 0 ^ 1 ^ 0 = 0

Ошибка в 3 бите, значит правильный код 1011010

Закодированное число: 1010 = 10

**Задание №69**



r1 = 1 ^ 1 ^ 1 ^ 0 = 1

r2 = 1 ^ 1 ^ 0 ^ 0 = 0

r3 = 0 ^ 1 ^ 0 ^ 0 = 1

Ошибка в 5 бите, значит правильный код 1110100

Закодированное число: 1100 = 12

**Задание №101**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№101** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |
| число | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 2^x | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 |  |
| 1 | x |  | x |  | x |  | x | 1 |
| 2 |  | x | x |  |  | x | x | 1 |
| 4 |  |  |  | x | x | x | x | 0 |

r1 = 0 ^ 1 ^ 1 ^ 1 = 1

r2 = 0 ^ 1 ^ 1 ^ 1 = 1

r3 = 1 ^ 1 ^ 1 ^ 1 = 0

Ошибка в 3 бите, значит правильный код 0001111

Закодированное число: 0111 = 7

**Задание №21**



r1 = 0 ^ 1 ^ 0 ^ 1 = 0

r2 = 1 ^ 1 ^ 0 ^ 1 = 1

r3 = 1 ^ 0 ^ 0 ^ 1 = 0

Ошибка в 2 бите, значит правильный код 0011001

Закодированное число: 1001 = 9

**Задание №52**



r1 = 1 ^ 1 ^ 0 ^ 1 = 1

r2 = 0 ^ 1 ^ 1 ^ 1 = 1

r3 = 1 ^ 0 ^ 1 ^ 1 = 1

Ошибка в 7 бите, значит правильный код 1011010

Закодированное число: 1010 = 10

# Задание №2

**вариант №52 код Хемминга (15,11)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
| число | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |
| 2^x | r1 | r2 | i1 | r3 | i2 | i3 | i4 | r4 | i5 | i6 | i7 | i8 | i9 | i10 | i11 |  |
| 1 | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x |  | x | 1 |
| 2 |  | x | x |  |  | x | x |  |  | x | x |  |  | x | x | 1 |
| 4 |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  | x | x | x | x | 0 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

r1 = 0 ^ 0 ^ 0 ^ 1 ^ 1 ^ 0 ^ 0 ^ 1 = 1

r2 = 1 ^ 0 ^ 1 ^ 1 ^ 0 ^ 0 ^ 1 ^ 1 = 1

r3 = 0 ^ 0 ^ 1 ^ 1 ^ 0 ^ 0 ^ 1 ^ 1 = 0

r4 = 0 ^ 1 ^ 0 ^ 0 ^ 0 ^ 0 ^ 1 ^ 1 = 1

Ошибка в 11 бите, значит правильный код 010001101010011

Закодированное число: 00111010011 = 467

# Задание №3

1120 битов, значит 11 битов чётности, следовательно коэффициент избыточности равен 11 / 1120 = 0,0098

# Задание №4

n = [int(i) for i in list(input())]  
err = []  
r1 = sum([n[i] for i in range(0, 7, 2)])  
r2 = n[1] + n[2] + n[5] + n[6]  
r3 = sum([n[i] for i in range(3, 7)])  
if r1 % 2 != 0:  
 err.append(1)  
if r2 % 2 != 0:  
 err.append(2)  
if r3 % 2 != 0:  
 err.append(4)  
  
err2 = sum(err)-1  
n[err2] = abs(n[err2] - 1)  
  
print(f'Ошибка в бите {err2 +1}' if err2 > 0 else 'Ошибок в полученном сообщении нет')  
print('Исправленное сообщение:', \*n)  
print(r1, r2, r3)

# Заключение

В ходе работы я узнал, что такое код Хемминга и научился находить и исправлять ошибки при передаче сообщений.

# Список использованных источников

1. <https://habr.com/ru/articles/140611/>
2. <https://spravochnick.ru/informatika/kod_hemminga_algoritm/>