

ФИО	Фам Данг Чунг Нгиа
Группа	P3121
Номер ИСУ	374806

Вариант 2

1. Дайте понятие «системе счисления». Как вы считаете, к какой системе счисления относится система измерения времени?

- Система счисления - это метод представления чисел, используемый для записи и работы с числами.
- Думаю, что система измерения времени, используемая в повседневной жизни, относится к ****шестидесятеричной системе счисления****. Это означает, что время разделено на часы, минуты и секунды, где каждая из этих единиц делится на 60.

2. В чем заключается избыточность кода Хэмминга?

- Избыточность кода Хэмминга заключается в добавлении дополнительных битов к передаваемым данным для обеспечения возможности обнаружения и исправления ошибок. Этот код используется в целях обнаружения ошибок в передаваемых данных и при необходимости в их исправлении.
- Мы добавляем проверочные биты к информационным битам. Эти проверочные биты создаются таким образом, чтобы обеспечить определенные правила проверки, основанные на позициях битов в коде.
- Избыточность возникает за счет добавления лишних битов, которые не несут информации напрямую, но позволяют обнаруживать и исправлять ошибки в передаче данных. Например, код Хэмминга (например, код Хэмминга (7, 4)) использует 4 информационных бита и 3 дополнительных бита для обеспечения проверки и коррекции ошибок.

3. Поясните, что такое система Цекендорфа?

- Это система счисления, в которой любое натуральное число можно представить в вид:

$$X = \sum_{k=1}^n d_k \times F_k, \quad \text{где } d_k \in \{0, 1\}, \text{ а } F_k - \text{ числа Фибоначчи.}$$

- В записи чисел в системе счисления Цекендорфа первая единица из ряда чисел Фибоначчи **не используется** (т.к. первая единица это F_0).
- Запись числа в системе счисления Цекендорфа будет иметь вид

$$X_{\text{Ц}} = d_n d_{n-1} \dots d_1.$$

- В записи чисел в системе счисления Цекендорфа **не допускается использование двух единиц подряд.**

4. Поясните, что такое симметричная система счисления?

- Симметричная система счисления - это способ представления чисел, при котором значения больше чем ноль можно представить с использованием как положительных, так и отрицательных чисел. Это система, в которой ноль

является нейтральным и центральным значением, а положительные числа отображаются справа от нуля, а отрицательные числа - слева от нуля.

Примеры в симметричной пятеричной системе счисления: Если в обычной пятеричной системе используются цифры $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, то в симметричной пятеричной системе используются $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

$$102\bar{1}2_5C = 1 \times 5^4 + 0 \times 5^3 + (-2) \times 5^2 + (-1) \times 5^1 + 2 \times 5^0 = 1 \times 625 + 0 \times 125 - 2 \times 25 - 1 \times 5 + 2 \times 1 = 625 - 50 - 5 + 2 = 572_{10};$$

$$\bar{1}021\bar{2}_5C = (-1) \times 5^4 + 0 \times 5^3 + 2 \times 5^2 + 1 \times 5^1 + (-2) \times 5^0 = -1 \times 625 + 0 \times 125 + 2 \times 25 + 1 \times 5 - 2 \times 1 = -625 + 50 + 5 - 2 = -572_{10}.$$

Стоит обратить внимание, что цифры с чертой сверху - отрицательные.

5. Переведите число -957 в СС с основанием -9.

$$-957_{-9} = 9 * (-9)^2 + 5 * (-9)^1 + 7 = 691$$

6. Переведите число ff6,1f из 27-ричной системы счисления в троичную.

$$FF6_{27} = 120 \ 120 \ 020_3$$

$$1F_{27} = 001 \ 120_3$$

$$\rightarrow FF6,1F_{27} = 120 \ 120 \ 020, 001 \ 120_3$$

7. Вычислите значение выражения, и результат представьте в десятичной системе счисления:

$$373_{12} - 303_5 = 3 * 12^2 + 7 * 12 + 3 - (3 * 5^2 + 3) = 519 - 78 = 441$$

8. Переведите число 3011 из нега-десятичной системы счисления в десятичную.

$$3011_{-10} = 3 * (-10)^3 + 0 * (-10)^2 + 1 * (-10)^1 + 1 = -3009$$

9. Сколько килобайт в 14 MiB? В ответе представить только целую часть результата.

$$14 \text{ MiB} = 14 * 1024 = 14 \ 336 \text{ KiB} = 14 \ 680 \ 064 \text{ B} = 14 \ 681 \text{ KB}$$

10. В результате перевода числа 44(10) в факториальную систему счисления было получено число 538(Ф). Корректным ли был перевод?

Неправильно.

Там есть $d_3 = 5 > 3$, $d_2 = 3 > 2$, $d_1 = 8 > 1$, нужно $0 \leq d_n < n$ (n - натуральное число), то есть ошибка.

11. Чем контрольная сумма отличается от бита чётности?

Основное различие заключается в том, что бит четности обычно используется для простой проверки наличия ошибок (но не их исправления), в то время как контрольная сумма обычно предоставляет более надежный метод обнаружения ошибок и может иногда даже исправлять их в зависимости от используемого алгоритма.

12. Из канала передачи данных получено число, закодированное с помощью классического кода Хэмминга: 1111011

Сообщение может содержать максимум одну ошибку. Запишите изначальное отправленное сообщение (только информационные биты).

r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1	1	1	1	0	1	1

$$S3 = i2.i3.i4.r3 = 0.1.1.1 = 1$$

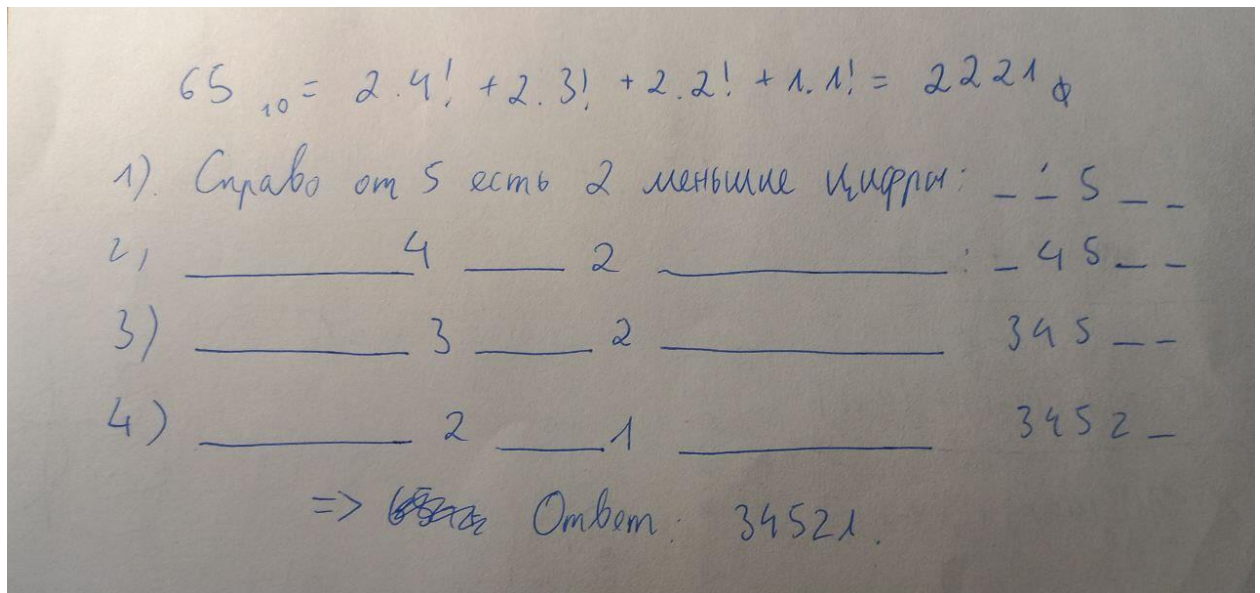
$$S2 = i1.i3.i4.r2 = 1.1.1.1 = 0$$

$$S1 = i1.i2.i4.r1 = 1.0.1.1 = 1$$

Ошибка в бите i2

Изначальное отправленное сообщение: 111111

13. Пусть имеется $n=5$ чисел (1,2,3,4,5). Найти 65-ю перестановку с помощью факториальной системы счисления.
34521



14. Дан следующий текст в формате CSV.

id,name

1,"Johnson, Smith, and Jones Co."

2,"Sam ""Mad Dog"" Smith"

3,Barney & Company

4,Johnson's Automotive

Выполните конвертацию в формат JSON. Представить код – конвертацию произвести с помощью регулярного выражения. Допустимо циклом «вручную» обработать строки – их всего 5. Библиотеки использовать нельзя.

```
import re

# Данные в формате CSV
csv_data = """id,name
1,"Johnson, Smith, and Jones Co."
2,"Sam ""Mad Dog"" Smith"
3,Barney & Company
4,Johnson's Automotive"""

# Регулярное выражение для извлечения значений из CSV строк
pattern = re.compile(r'(\d+),(".*?"|^[^\n]*)')

# Создание списка для хранения словарей
json_list = []

# Нахождение всех соответствий регулярному выражению
matches = re.findall(pattern, csv_data)
```

```
# Обработка каждого соответствия и добавление в список
for match in matches:
    item = {
        "id": match[0],
        "name": match[1].replace('"', '').replace('""', '') #
        Замена двойных кавычек на одинарные
    }
    json_list.append(item)

# Формирование JSON-строки
json_string = "[" + ",\n".join([str(item) for item in json_list])
+ "]"

print(json_string)
```

15. Дан следующий код на языке Python:

```
>>> 'I' + 'T' if '2018'.isdigit() else 'M' + 'O'
```

Что будет выведено на экран?

‘МО’