



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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт по лабораторной работе №1

Тема: Перевод чисел между различными системами счисления

Вариант 25

Выполнил: Разыграев Кирилл Сергеевич  
группа Р3115

Проверил: Белокон Юлия Алексеевна

## Содержание

Задание .....	3
Основные этапы вычисления .....	3
1. $46318_{10} = X_{15}$ .....	3
2. $25115_7 = X_{10}$ .....	3
3. $29A13_{11} = X_9$ .....	3
4. $26,48_{10} = X_2$ .....	4
5. $5A,EF_{16} = X_2$ .....	4
6. $44,12_8 = X_2$ .....	5
7. $0,011111_2 = X_{16}$ .....	5
8. $0,110011_2 = X_{10}$ .....	6
9. $2E,22_{16} = X_{10}$ .....	6
10. $60_{10} = X_{\text{фиб}}$ .....	6
11. $581_{-10} = X_{10}$ .....	6
12. $\{^1\}20\{^2\}4_{9C} = X_{10}$ .....	6
13. $3579_{10} = X_{\text{факт}}$ .....	7
Дополнительное задание .....	7
Заключение.....	8
Список использованных источников.....	8

## Задание

Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С".

Обязательное задание. Всего нужно решить 13 примеров. Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращенному правилу (для систем с основанием 2 в системы с основанием  $2^k$ ). Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой. В примере 11 группа символов  $\{^1\}$  означает -1 в симметричной системе счисления.

Дополнительное задание. Написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления "С" из примера 11, а на выходе вы выдавала это число в системе счисления "В" из примера 11. В случае выполнения этого задания предоставить листинг программы в отчёте.

## Основные этапы вычисления

1.  $46318_{10} = X_{15}$

$$46318_{10} = \text{dacd}_{15}$$

Число	Результат	Остаток	Число в СС
46318	3087	13	d
3087	205	12	c
205	13	10	a
13	0	13	d



2.  $25115_7 = X_{10}$

$$25115_7 = 6578_{10}$$

$$25115_7 = 2 * 7^4 + 5 * 7^3 + 1 * 7^2 + 1 * 7^1 + 5 * 7^0 = 6578_{10}$$

3.  $29A13_{11} = X_9$

$$29A13_{11} = 64245_9$$

$$29A13_{11} = 2 * 11^4 + 9 * 11^3 + 10 * 11^2 + 1 * 11^1 + 3 * 11^0 = 42485_{10}$$

$$42485_{10} = 64245_9$$

Число	Результат	Остаток
42485	4720	5
4720	524	4
524	58	2
58	6	4
6	0	6



**4.  $26,48_{10} = X_2$**

$$26,48_{10} = 11010,01111_2$$

Целая часть:

$$26_{10} = 11010_2$$

Число	Результат	Остаток
26	13	0
13	6	1
6	3	0
3	1	1
1	0	1



Дробная часть:

$$0,48 * 2 = 0,96$$

$$0,96 * 2 = 1,92$$

$$0,92 * 2 = 1,84$$

$$0,84 * 2 = 1,68$$

$$0,68 * 2 = 1,36$$

С учётом точности 5 знаков после запятой

$$26_{10} = 11010,01111_2$$

**5.  $5A,EF_{16} = X_2$**

$$5A,EF_{16} = 1011010,1111_2$$

$$5_{16}=101_2$$

$$A_{16}=1010_2$$

$$E_{16}=1110_2$$

$$F_{16}=1111_2$$

Целая часть:

$$1011010$$

Дробная часть:

$$11101111$$

С учётом точности 5 знаков после запятой

$$5A,EF_{16} = 1011010,1111_2$$

#### 6. $44,12_8 = X_2$

$$44,12_8 = 100100,00101_2$$

$$4_8 = 100_2$$

$$1_8 = 001_2$$

$$2_8 = 010_2$$

Целая часть:

$$100100$$

Дробная часть:

$$001010$$

С учётом точности 5 знаков после запятой

$$44,12_8 = 100100,00101_2$$

#### 7. $0,011111_2 = X_{16}$

$$0,011111_2 = 0,7C_{16}$$

Поделим на группы по 4 части

0, 0111 1100

$$0_2 = 0_{16}$$

$$0111_2 = 7_{16}$$

$$1100_2 = C_{16}$$

**8.  $0,110011_2 = X_{10}$**

$$0,110011_2 = 0,79688_{10}$$

$$0,110011_2 = 0 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 0 * 2^{-3} + 0 * 2^{-4} + 1 * 2^{-5} + 1 * 2^{-6} = 0,796875_{10}$$

С учётом точности 5 знаков после запятой

$$0,110011_2 = 0,79688_{10}$$

**9.  $2E,22_{16} = X_{10}$**

$$2E,22_{16} = 46,13281_{10}$$

$$2E,22_{16} = 2 * 16^1 + 14 * 16^0 + 2 * 16^{-1} + 2 * 16^{-2} = 46,1328125_{10}$$

С учётом точности 5 знаков после запятой

$$2E,22_{16} = 46,13281_{10}$$

**10.  $60_{10} = X_{\text{фиб}}$**

$$60_{10} = 000100001_{\text{фиб}}$$

Ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

$$60 = 5 + 55$$

**11.  $581_{-10} = X_{10}$**

$$581_{-10} = 421_{10}$$

$$581_{-10} = 5 * (-10)^2 + 8 * (-10)^1 + 1 * (-10)^0 = 421_{10}$$

**12.  $\{^1\}20\{^2\}4_{9C} = X_{10}$**


$$\{^1\}20\{^2\}4_{9C} = -5117_{10}$$

$$\{^1\}20\{^2\}4_{9C} = (-1) * 9^4 + 2 * 9^3 + 0 * 9^2 + (-2) * 9^1 + 4 * 9^0 = -5117_{10}$$

$$13.3579_{10} = X_{\text{факт}}$$

$$3579_{10} = 454011_{\text{факт}}$$

Число	Делитель	Результат	Остаток
3579	2	1789	1
1789	3	596	1
596	4	149	0
149	5	29	4
29	6	4	5
4	7	0	4



### Дополнительное задание

```

1  """
2  Переводит число из системы счисления '-10' в систему счисления '10'
3  """
4
5  number = int(input("Введите число в системе счисления '-10': "))
6
7  pointer = 0
8  result = 0
9
10 while number:
11     current_digit = number % 10
12     result += current_digit * ((-10) ** pointer)
13     number //= 10
14     pointer += 1
15
16 print(f"Результат: {result}")
17

```

Введите число в системе счисления '-10': 581

Результат: 421

Process finished with exit code 0

Рисунок 1

## **Заключение**

В процессе выполнения работы я укрепил знания о классических системах счислений, а также узнал о симметричной, фибоначчиевой и факториальной системах счислений и научился переводить числа между ними.

## **Список использованных источников**

- Балакшин П.В., Соснин В.В. Информатика: методическое пособие. Санкт-Петербург: 2015.
- Алексеев Е. Г., Богатырев С. Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. Саранск: 2009.
- С. Б. Гашков Системы счисления и их применение. 2 изд. М.: Издательство Московского центра непрерывного математического образования: 2012.