

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

Перевод чисел между различными системами счисления

Вариант 6

Выполнил:

Жгилев Иван Игоревич

Студент группы Р3130

Преподаватель:

Рыбаков Степан Дмитриевич

Санкт-Петербург  
2025 г

# Содержание

<b>Содержание .....</b>	<b>2</b>
<b>Задание.....</b>	<b>3</b>
<b>Решение основного задания .....</b>	<b>4</b>
<b>Решение дополнительного задания .....</b>	<b>6</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>7</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>7</b>

## Задание

Обязательное:

Решить 13 примеров на перевод числа «А», заданного в системе счисления «В», в систему счисления «С». Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращенному правилу. Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой.

Примеры:

1.  $31554_{10} = X_{15}$
2.  $46033_7 = X_{10}$
3.  $20441_5 = X_{15}$
4.  $77,99_{10} = X_2$
5.  $6D,EA_{16} = X_2$
6.  $34,73_8 = X_2$
7.  $0,111111_2 = X_{16}$
8.  $0,001101_2 = X_{10}$
9.  $D6,76_{16} = X_{10}$
10.  $621_{10} = X_f$
11.  $925_{-10} = X_{10}$
12.  $32\{^3\}44_{9C} = X_{10}$
13.  $3088_{10} = X_f$

f – факториальная система счисления

Дополнительное:

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.

## Решение основного задания

1)

$$\begin{array}{r|l}
 31554 & 15 \\
 \hline
 30 & 2103 \quad 15 \\
 \hline
 15 & 15 \quad 140 \quad 15 \\
 \hline
 15 & 60 \quad 135 \quad 9 \\
 \hline
 54 & 60 \quad 5 \\
 \hline
 45 & 3 \\
 \hline
 9 & 0 \\
 & 3
 \end{array}$$

2)

$$46033_7 = (4 \cdot 7^4 + 6 \cdot 7^3 + 0 \cdot 7^2 + 3 \cdot 7^1 + 3 \cdot 7^0)_{10} = 11686_{10}$$

$$46003_7 = 11686_{10}$$

3)

$$20441_5 = (2 \cdot 5^4 + 0 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0)_{10} = 1371_{10}$$

$$1371_{10} = 616_{15}$$

$$31554_{10} = 9539_{15}$$

$$20441_5 = 616_{15}$$

$$\begin{array}{r|l}
 1371 & 15 \\
 \hline
 135 & 91 \quad 15 \\
 \hline
 21 & 90 \quad 6 \\
 \hline
 15 & 1 \\
 \hline
 & 6
 \end{array}$$

$$4) 77 = 2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0$$

$$77_{10} = 1001101_2$$

$$\begin{array}{r|l}
 0 & 99 \quad 0,99_{10} \approx 0,11111_2 \\
 & *2 \\
 \hline
 1 & 98 \\
 & *2 \\
 \hline
 1 & 96 \\
 & *2 \\
 \hline
 1 & 92 \\
 & *2 \\
 \hline
 1 & 84 \\
 & *2 \\
 \hline
 1 & 68
 \end{array}$$

5)

$$6_{16} = 0110_2$$

$$D_{16} = 1101_2$$

$$E_{16} = 1110_2$$

$$A_{16} = 1010_2$$

$$6D, EA \approx$$

$$1101101, 11101_2$$

6)

$$3_8 = 011_2$$

$$4_8 = 100_2$$

$$7_8 = 111_2$$

$$3_8 = 011_2$$

$$34,73_8 \approx$$

$$11100, 11101_2$$

$$77,99_{10} \approx 1001101,11111_2$$

7)

$$1111_2 = F_{16}$$

$$1100_2 = C_{16}$$

$$0,111111_2 = 0,FC_{16}$$

$$8) 0,001101_2 = (0*2^0 + 0*2^{-1} + 0*2^{-2} + 1*2^{-3} + 1*2^{-4} + 0*2^{-5} + 1*2^{-6})_{10} \approx 0.20312_{10}$$

$$9) D6,76_{16} = (13*16^1 + 6*16^0 + 7*16^{-1} + 6*16^{-2})_{10} \approx 214.46093$$

$$10)$$

$$\begin{array}{r} 621 \overline{) 2} \\ \underline{6} \phantom{00} 310 \phantom{00} 3 \\ \underline{2} \phantom{00} 3 \phantom{00} 103 \phantom{00} 4 \\ \underline{2} \phantom{00} 1 \phantom{00} 8 \phantom{00} 25 \phantom{00} 5 \\ \underline{1} \phantom{00} 0 \phantom{00} 23 \phantom{00} 25 \phantom{00} 5 \\ \underline{0} \phantom{00} 10 \phantom{00} 20 \phantom{00} 0 \\ \underline{1} \phantom{00} 9 \phantom{00} 3 \\ \phantom{00} 1 \end{array}$$

$$621_{10} = 50311_f$$

$$11) 925_{-10} = (9*(-10)^2 + 2*(-10)^1 + 5*(-10)^0)_{10} = 885_{10}$$

$$12) 32\{^3\}44_{9C} = (3*9^4 + 2*9^3 + (-3)*9^2 + 4*9^1 + 4*9^0)_{10} = 20938_{10}$$

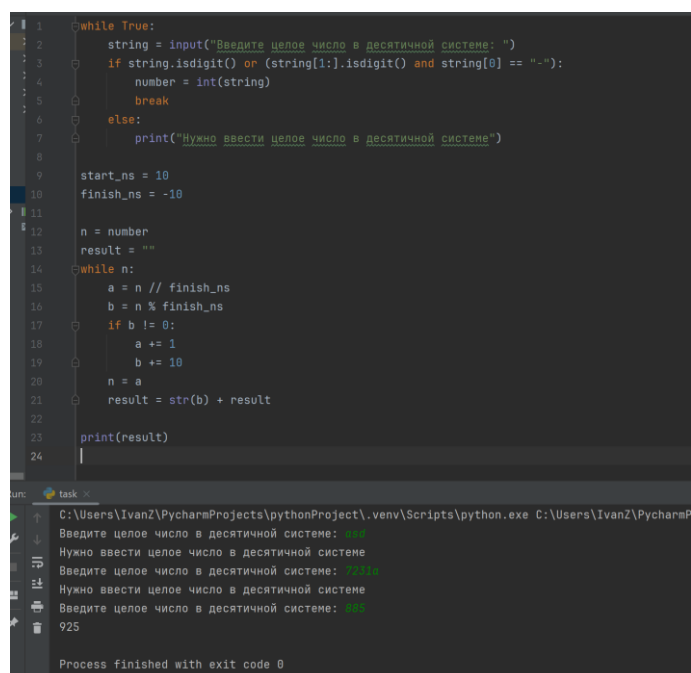
$$13)$$

$$\begin{array}{r} 3088 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{00} 1544 \phantom{00} 3 \\ \underline{10} \phantom{00} 15 \phantom{00} 514 \phantom{00} 4 \\ \underline{10} \phantom{00} 4 \phantom{00} 4 \phantom{00} 128 \phantom{00} 5 \\ \phantom{00} 8 \phantom{00} 3 \phantom{00} 11 \phantom{00} 10 \phantom{00} 25 \phantom{00} 6 \\ \underline{8} \phantom{00} 14 \phantom{00} 8 \phantom{00} 28 \phantom{00} 24 \phantom{00} 4 \\ \underline{8} \phantom{00} 12 \phantom{00} 34 \phantom{00} 25 \phantom{00} 1 \\ \underline{8} \phantom{00} 2 \phantom{00} 32 \phantom{00} 3 \\ \phantom{00} 0 \phantom{00} 2 \end{array}$$

$$3088_{10} = 413220_f$$

## Решение дополнительного задания

Программа и пример её работы приведен на Рис 1



```
1 while True:
2     string = input("Введите целое число в десятичной системе: ")
3     if string.isdigit() or (string[1:].isdigit() and string[0] == "-"):
4         number = int(string)
5         break
6     else:
7         print("Нужно ввести целое число в десятичной системе")
8
9 start_ns = 10
10 finish_ns = -10
11
12 n = number
13 result = ""
14 while n:
15     a = n // finish_ns
16     b = n % finish_ns
17     if b != 0:
18         a += 1
19         b += 10
20     n = a
21     result = str(b) + result
22
23 print(result)
24
```

task

C:\Users\IvanZ\PycharmProjects\pythonProject\.venv\Scripts\python.exe C:\Users\IvanZ\PycharmP

Введите целое число в десятичной системе: 925

Нужно ввести целое число в десятичной системе

Введите целое число в десятичной системе: 925

Нужно ввести целое число в десятичной системе

Введите целое число в десятичной системе: 925

925

Process finished with exit code 0

Рис 1 – Результат работы программы.

*while True:*

*string = input("Введите целое число в десятичной системе: ")*

*if string.isdigit() or (string[1:].isdigit() and string[0] == "-):*

*number = int(string)*

*break*

*else:*

*print("Нужно ввести целое число в десятичной системе")*

*start\_ns = 10*

*finish\_ns = -10*

*n = number*

*result = ""*

*while n:*

*a = n // finish\_ns*

*b = n % finish\_ns*

*if b != 0:*

*a += 1*

*b += 10*

*n = a*

*result = str(b) + result*

*print(result)*

## Заключение

Я прочитал информацию про различные системы счисления, такие как симметричные, нега-позиционные, факториальная, фиббоначиева системы счисления, также с системами с отрицательными основаниями. А также применил свои знания на практике для решения нескольких задач по переводу из одной системы счисления в другую.

## Список литературы

- 1) Перевод чисел между системами счисления / [Электронный ресурс] // Рувики : [сайт]. — URL: [Перевод чисел между системами счисления — Рувики: Интернет-энциклопедия](#) (дата обращения: 24.09.2025).
- 2) Нега-позиционная система счисления / [Электронный ресурс] // Википедия : [сайт]. — URL: [Нега-позиционная система счисления — Википедия](#) (дата обращения: 24.09.2025).