

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
Перевод чисел между различными системами счисления
по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Вариант №19

Выполнил:

Студент группы Р3131
Варфоломеева
Марина Николаевна

Проверил:

Преподаватель практики
Марухленко
Даниил Сергеевич

Санкт-Петербург, 2025

Оглавление

Задание	3
Основные этапы вычисления	4
Дополнительное задание	6
Вывод.....	7
Список литературы	8

Задание

Перевести число "A", заданное в системе счисления "B", в систему счисления "C". Числа "A", "B" и "C" взять из представленных ниже таблицы. 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.

№	A	B	C
1	50720	10	13
2	12385	9	10
3	54044	7	13
4	59,13	10	2
5	DD,11	16	2
6	52,66	8	2
7	0,011011	2	16
8	0,10011	2	10
9	19,3F	16	10
10	244321	Факт	10
11	210	10	Фиб
12	10010010	Фиб	10
13	100010.001001	Берг	10

Основные этапы вычисления

1. $50720_{10} = 1A117_{13}$
 $50720/13 = 3901$ (ост. 7)
 $3901/13 = 300$ (ост. 1)
 $300/13 = 23$ (ост. 1)
 $23/13 = 1$ (ост. 10)
 $1/13 = 0$ (ост.1)

2. $12385_9 = 1*9^4 + 2*9^3 + 3*9^2 + 8*9^1 + 5*9^0 = 8339_{10}$

3. $54044_7 = 5*7^4 + 4*7^3 + 0*7^2 + 4*7^1 + 4*7^0 = 13409_{10} = 6146_{13}$
 $13409/13 = 1031$ (ост. 6)
 $1031/13 = 79$ (ост. 4)
 $79/13 = 6$ (ост. 1)
 $6/13 = 0$ (ост. 6)

4. $59,13_{10} \approx 111011.00100_2$
 $59/2 = 29$ (ост. 1)
 $29/2 = 14$ (ост. 1)
 $14/2 = 7$ (ост. 0)
 $7/2 = 3$ (ост. 1)
 $3/2 = 1$ (ост. 1)
 $1/2 = 0$ (ост. 1)

$0.13*2 = 0.26$ (0)
 $0.26*2 = 0.52$ (0)
 $0.52*2 = 1.04$ (1)
 $0.04*2 = 0.08$ (0)
 $0.08*2 = 0.16$ (0)

5. $DD,11_{16} = 1101_1101,0001_0001_2$ (*по правилу сокращенного перевода*)
 $D = 1101$
 $1 = 0001$

6. $52,66_8 = 101_010,110_110_2$ (*по правилу сокращенного перевода*)
 $5 = 101$
 $2 = 010$
 $6 = 110$

7. $0,10011_2 = 0,1001_1000_2 = 0,98_{16}$ (*по правилу сокращенного перевода*)
 $0 = 0$
 $1001 = 9$
 $1000 = 8$
8. $0,10011_2 = 2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5} = 0.59375_{10}$

$$9. 19,3F_{16} = 1*16^1 + 9 + 3*16^{-1} + 15*16^{-2} \approx 25.24609_{10}$$

$$10. 242321_! = 2*6! + 4*5! + 2*4! + 3*3! + 2*2! + 1*1! = 1991_{10}$$

$$11. 210_{10} = 144 + 55 + 8 + 3 = 10100010100_{\text{фиб}}$$

$$12. 10010010_{\text{фиб}} = 34 + 8 + 2 = 44_{10}$$

$$13. 100010.001001_{\text{бэрт}} = \varphi^5 + \varphi^1 + \varphi^{-3} + \varphi^{-6} = 13_{10}$$

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.61803\dots$$

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.

Листинг программы на языке программирования Python:

```
# перевод из Фибоначчиевой системы счисления в десятичную

# создадим последовательность Фибоначчи необходимого размера с помощью рукописной
# функции
def make_fib(num_fib, fib_arr):
    for i in range(len(num_fib)):
        fib_arr.append(fib_arr[i] + fib_arr[i-1])
    return fib_arr

num_fib = input("Число в Фибоначчиевой системе счисления: ").strip()[:-1] # получаем
# число в фсс
num_10 = 0 # переменная для числа в 10-ой системе счисления
fibonacci_sequence = make_fib(num_fib, [1]) # массив с последовательностью Фибоначчи

for i in range(0, len(num_fib)):
    fib_element = fibonacci_sequence[i] # элемент из последовательности Фибоначчи с
    # индексом i
    index = int(num_fib[i]) # цифра из числа в Фсс с индексом i
    num_10 += fib_element**index*index
print(num_10)
```

ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы я освоила и применила на практике алгоритмы перевода чисел между различными системами счисления. Выполнение 13 заданий позволило детально изучить и закрепить методы прямого и обратного перевода между этими системами счисления.

Список литературы

1. Системы счисления
(https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Системы_счисления&mobileaction=toggle_view_desktop)
2. Фиеричная система счисления, или почему $1 + 10 = 100$
(<https://habr.com/ru/articles/302178/>)
3. Факториальная система счисления (<https://studfile.net/preview/4071531/page:2/>)
4. Фибоначчиева система счисления (фсс)
(<https://studfile.net/preview/3822350/page:3/>)