

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 "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" 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.

№	А	В	С
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. $50720_{10} = 1A117_{13}$
 $50720/13 = 3901(\text{ост. } 7)$
 $3901/13 = 300(\text{ост. } 1)$
 $300/13 = 23(\text{ост. } 1)$
 $23/13 = 1(\text{ост. } 10)$
 $1/23 = 0(\text{ост. } 1)$
2. $12385_9 = 1*9^4 + 2*9^3 + 3*9^2 + 8*9^1 + 5*9^0 = 8339_{10}$
3. $54044_7 = 5*7^4 + 4*7^3 + 0*7^2 + 4*7^1 + 4*7^0 = 13409_{10} = 6146_{13}$
 $13409/13 = 1031(\text{ост. } 6)$
 $1031/13 = 79(\text{ост. } 4)$
 $79/13 = 6(\text{ост. } 1)$
 $6/13 = 0(\text{ост. } 6)$
4. $59,13_{10} \approx 111011.00100_2$
 $59/2 = 29(\text{ост. } 1)$
 $29/2 = 14(\text{ост. } 1)$
 $14/2 = 7(\text{ост. } 0)$
 $7/2 = 3(\text{ост. } 1)$
 $3/2 = 1(\text{ост. } 1)$
 $1/2 = 0(\text{ост. } 1)$

 $0.13*2 = 0.26 (0)$
 $0.26*2 = 0.52 (0)$
 $0.52*2 = 1.04 (1)$
 $0.04*2 = 0.08 (0)$
 $0.08*2 = 0.16 (0)$
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. $0,10011_2 = 2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5} = 0.59375_{10}$

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

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

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

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

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

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

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/>)