



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Системное и прикладное программное обеспечение

Информатика

Лабораторная работа №1

"Перевод чисел между различными системами счисления"

Вариант 13

Преподаватель: Малышева Татьяна Алексеевна

Выполнил: Альхимович Арсений Дмитриевич

Р3110

Санкт-Петербург

2023

Задание:

1. Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц.
2. Обязательное задание (позволяет набрать до 85 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). 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.
3. Дополнительное задание №1 (позволяет набрать +15 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления "С" из примера 11, а на выходе выдавала это число в системе счисления "В" из примера 11.

Обязательное задание:

1) $38285_{10} = 221442_7$

2) $\check{C}\check{A}\check{D}_3R = 12 \cdot 15^4 + 10 \cdot 15^3 + 13 \cdot 15^2 + 8 \cdot 15^1 + 11 \cdot 15^0 = 607500 + 33750 + 2925 + 135 + 11 = 644321_{10}$

3) $\check{G}\check{Z}\check{E}\check{D}_{15} = 6 \cdot 15^4 + 2 \cdot 15^3 + 8 \cdot 15^2 + 14 \cdot 15^1 + 13 \cdot 15^0 = 303750 + 6750 + 1800 + 210 + 13 = 312523_{10}$

4) $36,63_{10} \approx 100100,10100_2$

5) $58,3C_{16} = 1011000,001111_2$

6) $66,36_8 = 110110,01111_2$

7) $0,110111_2 = 0,DC_{16}$

8) $0,001001_2 = 0,2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6} = 0 + 0 + 0 + 0,125 + 0 + 0 + 0,015625 = 0,140625_{10} \approx 0,14062_{10}$

9) $A_6,CF_{16} = 10 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 + 12 \cdot 16^{-1} + 15 \cdot 16^{-2} = 160 + 6 + 0,75 + 0,0859 = 166,8359_{10}$

10) $543210_{10} = 5 \cdot 6! + 4 \cdot 5! + 3 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 1 \cdot 2! + 0 \cdot 1! = 3600 + 480 + 72 + 12 + 2 + 0 = 4166_{10}$

11) $144_{10} = 1000000000_{10}$

12) $101010100_{10} = 87_{10}$

13) $1824_{10} = 1 \cdot (-10)^3 + 8 \cdot (-10)^2 + 9 \cdot (-10)^1 + 4 \cdot (-10)^0 = -1000 + 800 + (-90) + 4 = -286_{10}$

Дополнительное задание:

Программа на языке Java:

```
public class main{
    public static void main(String[] args){
        long c = 10000000000l; // наше число в системе Фиб
        int a=0; //наше число в десятичной системе

        int firstFibNum = 1; //Первое число в системе Фибонуччи
        int secondFibNum = 1; //Второе число в системе Фибонуччи
        int fibSum; //сумма 1 и 2 числа

        while (c > 0){
            if (c % 10 == 1){
                a += secondFibNum;
            }

            fibSum = firstFibNum+secondFibNum;
            firstFibNum = secondFibNum;
            secondFibNum = fibSum; //получаем следующее число в системе Фибонуччи
            c /= 10;
        }

        System.out.printf("Ответ: %d", a); //Выводим ответ
    }
}
return go(f, seed, [])
}
```

Программа на языке Python:

```
c = 10000000000 #наше число в системе Фибоначчи
firstFibNum, secondFibNum = 1, 1 #первое второе число Фиб
a = 0 #наше число в десятичной системе

while c > 0:
    if c % 10 == 1:
        a += secondFibNum
    firstFibNum, secondFibNum = secondFibNum, firstFibNum+secondFibNum
    c /= 10
print(f'Ответ: {a}')
```

Вывод программ: *Ответ: 144*

Вывод:

Во время лабораторной работы я повторил тему перевода чисел из одной системы счисления в другие. Дополнительное задание с помощью языка Python было сделать легче, чем на Java тк не надо было создавать переменную для перезаписи.