

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт

по лабораторной работе №1

Перевод чисел между различными системами счисления

вариант 11

Выполнил: Тимошкин Р. В., группа Р3131

Преподаватель: Авксентьева Е. Ю.

Содержание

Задание.....	3
Основные этапы вычисления.....	3
1. $36734_{10} = ?_{13}$	3
2. $20046_7 = ?_{10}$	3
3. $30242_5 = ?_{15}$	3
4. $87.71_{10} = ?_2$	3
5. $29.5B_{16} = ?_2$	4
6. $37.76_8 = ?_2$	4
7. $0.100101_2 = ?_{16}$	4
8. $0.001111_2 = ?_{10}$	4
9. $C9.CB_{16} = ?_{10}$	4
10. $651111_{(Факт)} = ?_{10}$	4
11. $117_{10} = ?_{(Фиб)}$	4
12. $1000010101_{(Фиб)} = ?_{10}$	4
13. $1678_{(-10)} = ?_{10}$	5
Дополнительное задание.....	5
Вывод.....	5
Список литературы.....	5

Задание

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

Основные этапы вычисления

1. $36734_{10} = ?_{13}$

$36734_{10} = 13949_{13}$

Число	Остаток
36734	9
2825	4
217	9
16	3
1	1

2. $20046_7 = ?_{10}$

$20046_7 = 2 * 7^4 + 0 * 7^3 + 0 * 7^2 + 4 * 7^1 + 6 * 7^0 = 4836_{10}$

3. $30242_5 = ?_{15}$

$30242_5 = 3 * 5^4 + 0 * 5^3 + 2 * 5^2 + 4 * 5^1 + 2 * 5^0 = 1947_{10}$

$1945 / 15 = 129$ (ост. 12 (C))

$129 / 15 = 8$ (ост. 9)

$8 / 15 = 0$ (ост. 8)

$30242_5 = 89C_{15}$

4. $87.71_{10} = ?_2$

Перевод целой части:

$87_{10} = 64 + 16 + 4 + 2 + 1 = 1010111_2$

Перевод дробной части:

$0.71 * 2 = 1.42$

$0.42 * 2 = 0.84$

$0.84 * 2 = 1.68$

$0.68 * 2 = 1.36$

$0.36 * 2 = 0.72$

$87.71_{10} = 1010111.10110_2$

5. $29.5B_{16} = ?_2$

Перевод целой части:

$2_{16} = 0010_2$

$9_{16} = 1001_2$

Перевод дробной части:

$5_{16} = 0101_2$

$B_{16} = 1010_2$

$29.5B_{16} = 101001.01011_2$

6. $37.76_8 = ?_2$

Перевод целой части:

$3_8 = 011_2$

$7_8 = 111_2$

Перевод дробной части:

$7_8 = 111_2$

$6_8 = 110_2$

$37.76_8 = 11111.11111_2$

7. $0.100101_2 = ?_{16}$

$0.100101_2 = 0.10010100_2 = 0.94_{16}$

8. $0.001111_2 = ?_{10}$

$0.001111_2 = 0 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} + 1 * 2^{-5} + 1 * 2^{-6} = 0.234375_{10} \approx 0.23438_{10}$

9. $C9.CB_{16} = ?_{10}$

$C9.CB_{16} = 12 * 16 + 9 * 1 + 12 * 16^{-1} + 11 * 16^{-2} = 192 + 9 + 0.75 + 0.04296875 = 201.79296875_{10} \approx 201.79297_{10}$

10. $651111_{(Факт)} = ?_{10}$

$651111_{(Факт)} = 1 + 1 * 2! + 1 * 3! + 1 * 4! + 5 * 5! + 6 * 6! = 1 + 2 + 6 + 24 + 600 + 4320 = 4953_{10}$

11. $117_{10} = ?_{(Фиб)}$

Ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

$117 = 89 + 21 + 5 + 2$

$117_{10} = 1001001010_{(Фиб)}$

12. $1000010101_{(Фиб)} = ?_{10}$

$1000010101_{(Фиб)} = 1 * 1 + 0 * 2 + 1 * 3 + 0 * 5 + 1 * 8 + 0 * 13 + 0 * 21 + 0 * 34 + 0 * 55 + 1 * 89 = 1 + 3 + 8 + 89 = 101_{10}$

13. $1678_{(-10)} = ?_{10}$

$$1678_{(-10)} = 1 * (-10)^3 + 6 * (-10)^2 + 7 * (-10)^1 + 8 * (-10)^0 = -462_{10}$$

Дополнительное задание

```
import java.util.Scanner;

public class FibonacciToDecimal {
    public static int fibonacciToDecimal(String fibonacci) {
        // Initialize variables
        int current = 1;
        int next = 2;
        int decimal = 0;

        // Iterate through Fibonacci base digits from right to left
        for (int i = fibonacci.length() - 1; i >= 0; i--) {
            char digit = fibonacci.charAt(i);
            if (digit == '1') {
                decimal += current;
            }
            int temp = current;
            current = next;
            next = temp + next; // Update Fibonacci values
        }

        return decimal;
    }

    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        // Input Fibonacci base number as a string
        System.out.print("Enter a number in Fibonacci base: ");
        String fibonacciBase = scanner.nextLine();

        int decimalResult = fibonacciToDecimal(fibonacciBase);
        System.out.println("The decimal equivalent is: " + decimalResult);
    }
}
```

Вывод

В процессе выполнения работы я закрепил свои знания по переводу чисел в классических системах счисления, а также узнал о фибоначчиевой и факториальной СС, СС Бергмана, научился записывать числа в них и переводить в другие системы счисления.

Список литературы

1. Алексеев Е. Г., Богатырев С. Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. Саранск: 2009.
2. С. Б. Гашков Системы счисления и их применение. 2 изд. М.: Издательство Московского центра непрерывного математического образования, 2012.