#### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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

#### ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине 'ИНФОРМАТИКА'

Вариант №20(19+1)

Выполнил: Студент группы Р3119 Андреев Владислав Андреевич Преподаватель: Рыбаков Степан Дмитриевич



Санкт-Петербург, 2022

# Оглавление

Задания:	3
Основные этапы вычисления:	4
Вывод:	8
Список литературы:	g

# Задания:

$$68981_{10} = x_7$$

$$40403_5 = x_{10}$$

$$B9235_{15} = x_5$$

$$58,88_{10} = x_2$$

$$BA, 12_{16} = x_2$$

#### **№**6:

$$34,43_8 = x_2$$

## **№**7:

$$0,111101_2 = x_{16}$$

## №8:

$$0,100001_2 = x_{10}$$

## **№**9:

$$52,A1_{16} = x_{10}$$

## **№**10:

$$613301_{10} = x_{fact}$$

## **№**11:

$$229_{10} = x_{fib}$$

$$10100000_{\text{fib}} = x_{10}$$

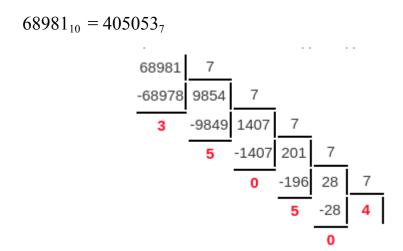
## **№**13:

$$100010,001001_{\text{berg}} = x_{10}$$

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.

## Основные этапы вычисления:

#### **№**1:

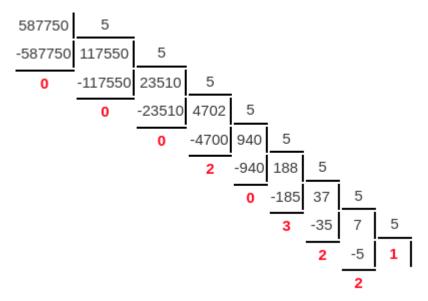


№2:

$$40403_5 = 5^4*4 + 5^3*0 + 5^2*4 + 5*0 + 1 = 2603_{10}$$

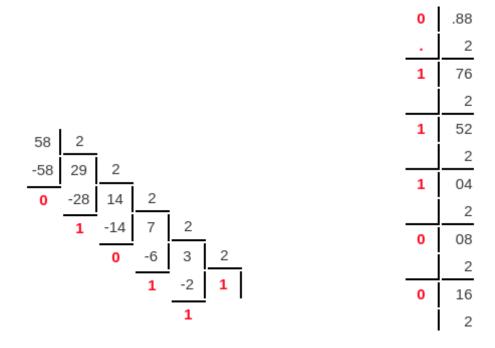
**№**3:

$$B9235_{15} = 15^4*11 + 15^3*9 + 15^2*2 + 15*3 + 5 = 587750_{10} = 122302000_5$$



№4:

 $58,88_{10}$ =  $111010,11100_2$  (с точностью до 5 знака после запятой)



**№**5:

 $BA,12_{16} = 10111010,00010_2$  (с точностью до 5 знака после запятой)

$$1_{16} = 0001_2$$

$$2_{16} = 0010_2$$

$$B_{16} = 1011_2$$

$$A_{16} = 1010_2$$

№6:

 $34,43_8 = 011100, 10001_2$  (с точностью до 5 знака после запятой)

$$3_8 = 011_2$$

$$4_8 = 100_2$$

**№**7:

$$0,1111\ 01_2=0, F4_{16}$$
 
$$1111_2=F_{16}$$
 «01» дополняем до «0100» =>  $0100_2=4_{16}$ 

№8:

$$0,100001_2 = 2^{-1}*1 + 2^{-2}*0 + 2^{-3}*0 + 2^{-4}*0 + 2^{-5}*0 + 2^{-6}*1 = 1/2 + 1/64 =$$
 =  $0,51563_{10}$  (с точностью до 5 знака после запятой)

№9:

$$52,$$
А $1_{16}$  =  $16*5 + 16^{0}*2 + 16^{-1}*10 + 16^{-2}*1 = 82,62891_{10}$  (с точностью до 5 знака после запятой)

**№**10:

$$613301_{10} = 161444021_{fact}$$

$$10! > 613301 \Rightarrow 6epem 9!$$
 $9! = 362880 \Rightarrow 613301 - 1 * 362880 = 250421$ 
 $8! = 40320 \Rightarrow 250421 - 6 * 40320 = 8501$ 
 $6! = 5040 \Rightarrow 8501 - 1 * 5040 = 3461$ 
 $6! = 720 \Rightarrow 3461 - 4 * 720 = 581$ 
 $5! = 120 \Rightarrow 581 - 4 * 120 = 101$ 
 $4! = 120 \Rightarrow 101 - 4 * 24 = 5$ 
 $3! = 6 > 5 \Rightarrow 5 - 0 * 6 = 5$ 
 $2! = 2 \Rightarrow 5 - 2 * 2 = 1$ 
 $1! = 1$ 

**№**11:

$$229_{10} = 144 + 55 + 21 + 8 + 1 = 10101010001_{fib}$$

Числа Фибоначчи по порядку:

$$1-1$$
;  $2-2$ ;  $3-3$ ;  $4-5$ ;  $5-8$ ;  $6-13$ ;  $7-21$ ;  $8-34$ ;  $9-55$ ;  $10-89$ ;  $11-144$ 

**№**12:

$$10100000_{\text{fib}} = 34 + 13 = 47_{10}$$

Числа Фибоначчи по порядку:

$$1-1$$
;  $2-2$ ;  $3-3$ ;  $4-5$ ;  $5-8$ ;  $6-13$ ;  $7-21$ ;  $8-34$ ;  $9-55$ ;  $10-89$ ; ...

Получаем, что в нашем числе необходимо взять 1, 3, 5 и 10 числа Фибоначчи: 34+13=47

**№**13:

Пусть 
$$F = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

$$100010,001001_{\text{berg}} = 1 * F^5 + 1 * F^1 + 1 * F^{-3} + 1 * F^{-6} = 13_{10}$$

## Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я закрепил знания перевода чисел из одной системы счисления в другую. Также, узнал про такие системы счисления, как Фибоначчиева, факториальная и Бергмана. Закрепил перевод в Фибоначчиеву и факториальную системы счисления и наоборот. Навык перевода из одной СС в другую понадобится мне в дальнейшей профессиональной деятельности.

## Список литературы:

1. «Арифметические основы вычислительных машин» Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 688 с.: ил. Приложение А. — 2011 год [Электронный ресурс]. — URL: <a href="http://www.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1523/2/cilker\_organizaciya\_evm\_i\_sistem.pdf">http://www.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1523/2/cilker\_organizaciya\_evm\_i\_sistem.pdf</a>