

---

**Факультет программной инженерии и компьютерной  
техники**

Группа: Р3115

К работе допущен:

Выполнил: Чимирев Игорь Олегович

Работа выполнена:

Проверил:

Отчет принят:

**Рабочий протокол и отчет по лабораторной  
работе № 1**

**Перевод чисел между различными системами счисления**

вариант  $15 + 17 = 32$

Задание .....	3
Основные этапы вычисления: .....	3
1. $64073_{10} = ?_7$ .....	3
2. $31234_5 = ?_{10}$ .....	3
3. $B0524_{13} = ?_7$ .....	3
4. $95.73_{10} = ?_2$ .....	4
5. $EA.D9_{16} = ?_2$ .....	4
6. $41.17_8 = ?_2$ .....	4
7. $0.100001_2 = ?_{16}$ .....	5
8. $0.000001_2 = ?_{10}$ .....	5
9. $45.19_{16} = ?_{10}$ .....	5
10. $232_{10} = ?_{\text{факт}}$ .....	5
11. $1001001_{\text{фиб}} = ?_{10}$ .....	6
12. $1000000010_{\text{фиб}} = ?_{10}$ .....	6
13. $1786_{10} = ?_{10}$ .....	6
Рисунок. 1.....	
Рисунок. 2.....	
Рисунок. 3.....	
Рисунок. 4.....	
Рисунок. 5.....	
Рисунок. 6.....	
Рисунок. 7.....	
Рисунок. 8.....	
Рисунок. 9.....	
Рисунок. 10.....	
Рисунок. 11.....	
Рисунок. 12.....	
Рисунок. 13.....	
Дополнительное задание.....	6
Вывод .....	8
Список литературы .....	8

# Задание

Перевести число А из системы счисления В в систему счисления С.

## Основные этапы вычисления

1.  $64073_{10} = ?_7$

$64073_{10} = 354542_7$

Рисунок.1

N1  
 $64073_{10} = ?_7$

$64073 : 7 = 9153$	ост 2
$9153 : 7 = 1307$	ост 4
$1307 : 7 = 186$	ост 5
$186 : 7 = 26$	ост 4
$26 : 7 = 3$	ост 5
$3 : 7 = 0$	ост 3

2.  $31234_5 = ?_{10}$

$31234_5 = 2069_{10}$

Рисунок.2

N2  
 $31234_5$  в 10-ую

$31234_5 = 3 \cdot 5^4 + 1 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 + 4 = 2069_{10}$

3.  $B0524_{13} = ?_7$

$B0524_{13} = 2451334_7$

Рисунок.3

$B0524_{13} = 11 \cdot 13^4 + 0 \cdot 13^3 + 5 \cdot 13^2 + 2 \cdot 13 + 4 =$   
 $= 375064_{10}$

$375064_{10} : 7 = 53580$	ост 4
$53580 : 7 = 7654$	ост 2
$7654 : 7 = 1093$	ост 3
$1093 : 7 = 156$	ост 1
$156 : 7 = 22$	ост 6
$22 : 7 = 3$	ост 1
$3 : 7 = 0$	ост 3

Ответ:  $2451334_{10}$

4.  $95.73_{10} = ?_2$

$95.73_{10} = 1011111.10111_2$

Рисунок.4

64  
 $95.73_{10}$  в 2-ую  
 переводим 95:  
 $95:2 = 47 \text{ ост } 1$   
 $47:2 = 23 \text{ ост } 1$   
 $23:2 = 11 \text{ ост } 1$   
 $11:2 = 5 \text{ ост } 1$   
 $5:2 = 2 \text{ ост } 1$   
 $2:2 = 1 \text{ ост } 0$   
 $1011111_2$   
 переводим 0,73:  
 $0,73 \cdot 2 = 1,46$   
 $0,46 \cdot 2 = 0,92$   
 $0,92 \cdot 2 = 1,84$   
 $0,84 \cdot 2 = 1,68$   
 $0,68 \cdot 2 = 1,36$   
 $0,36 \cdot 2 = 0,72$   
 $0,72 \cdot 2 = 1,44$   
 Ответ:  $1011111.10111_2$

5.  $EA.D9_{16} = ?_2$

$EA.D9_{16} = 11101010.11011_2$

Рисунок.5

N5  
 $EA.D9_{16} = ?_2$   
 в 10-ую:  
 $EA.D9_{16} = 14 \cdot 16 + 10 + 10 \cdot 16^{-1} + 9 \cdot 16^{-2} = 234,84765625_{10}$   
 Переводим 234 в 2-ую:  
 $234 = 128 + 64 + 32 + 8 + 2 = 11101010_2$   
 Переводим 0,84765625 в 2-ую:  
 1.  $0,84765625 \cdot 2 = 1,6953125$  5.  $0,5625 \cdot 2 = 1,125$   
 2.  $0,6953125 \cdot 2 = 1,390625$   
 3.  $0,390625 \cdot 2 = 0,78125$  Ответ:  $11101010.11011_2$   
 4.  $0,78125 \cdot 2 = 1,5625$

6.  $41.17_8 = ?_2$

$41.17_8 = 100001.00111_2$

Рисунок.6

N6  
 $41.17_8 = ?_2$   
 в 10-ую:  
 $41.17_8 = 4 \cdot 8 + 1 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} + 7 \cdot 8^{-2} = 32 + 1 + 0,125 + 0,109375 = 33,234375_{10}$   
 Или переводим по отдельности в 2-ую целую и дробную часть.  
 $33 = 32 + 1 = 100001_2$   
 0,234375  $\cdot 2 = 0,46875$   
 0,46875  $\cdot 2 = 0,9375$   
 0,9375  $\cdot 2 = 1,875$   
 0,875  $\cdot 2 = 1,75$   
 0,75  $\cdot 2 = 1,5$   
 $100001.00111_2$



$$7. 0.100001_2 = ?_{16}$$

$$0.100001_2 = 0.84_{16}$$

Рисунок.7

N7

$$0,100001_2 = ?_{16}$$

в 10-ую

$$0,100001_2 = 2^{-1} + 2^{-6} = 0,515625_{10}$$

в 16-ую:

$$0,515625 \cdot 16 = 8,25$$

$$0,25 \cdot 16 = 4$$

0,84

$$8. 0.000001_2 = ?_{10}$$

$$0.000001_2 = 0.015625_{10}$$

Рисунок.8

N8

$$0,000001_2 = ?_{10}$$

$$0,000001_2 = 1 \cdot 2^{-6} = 0,015625_{10}$$

Ответ: 0,015625<sub>10</sub>

$$9. 45.19_{16} = ?_{10}$$

$$45.19_{16} = 69.09765625_{10}$$

Рисунок.9

45,19<sub>16</sub> → в 10-ую

45

$$45_{16} = 4 \cdot 16 + 5 + 1 \cdot 16^{-1} + 9 \cdot 16^{-2} = 69,09765625_{10}$$

$$10. 232_{10} = ?_{\text{факт}}$$

$$232_{10} = 14220_{\text{факт}}$$

Рисунок.10

N10

232<sub>10</sub> = ?<sub>факт</sub>

// - целочисленное деление  
% - остаток от деления

232 // 2 = 116	232 % 2 = 0
116 // 3 = 38	116 % 3 = 2
38 // 4 = 9	38 % 4 = 2
9 // 5 = 1	9 % 5 = 4
1 // 6 = 0	1 % 6 = 1

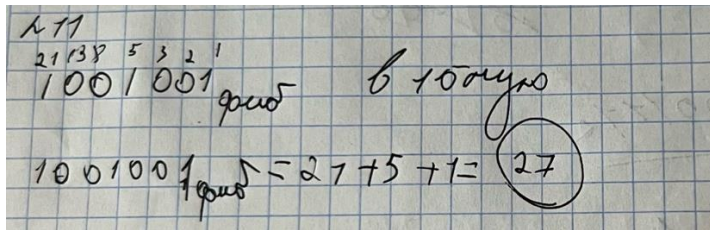
14220 Ответ

$$11. 1001001_{\text{фиб}} = ?_{10}$$

$$1001001_{\text{фиб}} = 27_{10}$$

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

Рисунок.11

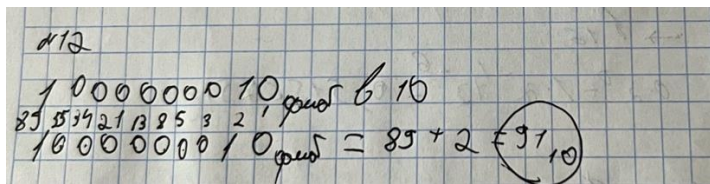


$$12. 1000000010_{\text{фиб}} = ?_{10}$$

$$1000000010_{\text{фиб}} = 91_{10}$$

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

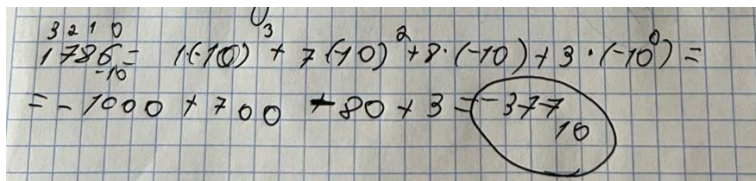
Рисунок.12



$$13. 1786_{-10} = ?_{10}$$

$$1786_{-10} = -377_{10}$$

Рисунок.13



## Дополнительное задание

Приведу решение на языке Python

```
import math
```

```
def f3(a,b):#если надо перевести из симметричной сс в 10 сс
```

```
    a = a.replace('{','').replace('}','')
```

```
    a = list(a)
```

```
    for i in range(len(a)-1):
```

```
        if a[i] == '^':
```

```
            a[i + 1] = '-' + a[i + 1]
```

```
    for i in a:
```

```
        if i == '^':
```

```
            a.remove(i)
```

```
    a = [int(i) for i in a]
```

```
    print(a)
```

```
    res = 0
```

```

for i in range(len(a)):
    res = res + a[i] * (b**(len(a)-i-1))
return res

def f1(a):
    n = ''
    while a != 0:
        n = str(a%10) + n
        a = math.ceil(a/(-10))
    return n

w = [0,1]
for i in range(100):
    w.append(w[-1] + w[-2])
w = w[2:]
def f2(a):
    res = []
    for f in reversed(w):
        if f <= a:
            a-=f
            res.append('1')
        elif res:
            res.append('0')
    return ''.join(res)
def f4(a,b):
    q = int(b[0])
    s = ''
    while a > 0:
        s = str(a%q) + s
        a//=q
    return s
def f5(a):
    q = reversed(list(a))
    r = 0
    q = list(int(i) for i in q)
    for i in range(len(q)):
        if q[i] == 1:
            r += w[i]
    return r
e,r,t = map(str,input().split())
if t == 'фиб' or t == '-10' or t == '7c' or t == '9c':

```

```
e = int(e)
if t == 'фиб':
    print(f2(e))
if t == '-10':
    print(f1(e))
if t == '7c' or t == '9c':
    print(f4(e,t))
if r == 'фиб':
    print(f5(e))
```

## Вывод

В процессе выполнения работы я закрепил свои знания по переводу чисел в классических системах счисления, а также узнал о системе счисления фибоначчи, факториальной СС, СС Бергмана и СС с отрицательными основаниями. Научился записывать числа в них и переводить в другие системы счисления. Попробовал написать программу на Python для перевода в интересные СС.

## 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.