

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
национальный исследовательский университет информационных технологий,
механики и оптики»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 1
ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ СИСТЕМАМИ СЧИСЛЕНИЯ
ВАРИАНТ 30

Студент: Пышкин Никита Сергеевич, Р3113

Преподаватель: Авксентьева Е.Ю., к.п.н., доцент факультета ПИиКТ

Санкт Петербург 2023

Содержание

Задание	3
Основные этапы вычисления	4
Заключение.....	8
Список использованных источников	9

Задание

- 1) $95518_{10} = X_{11}$, найти X
- 2) $89373_{11} = X_{10}$, найти X
- 3) $2E6ED_{15} = X_5$, найти X
- 4) $68,41_{10} = X_2$, найти X, найти ответ с точностью до 5 знака после запятой
- 5) $B5,12_{16} = X_2$, найти X, выполнить операцию перевода по сокращенному правилу, найти ответ с точностью до 5 знака после запятой
- 6) $25,22_8 = X_2$, найти X, выполнить операцию перевода по сокращенному правилу, найти ответ с точностью до 5 знака после запятой
- 7) $0,101001_2 = X_{16}$, найти X, выполнить операцию перевода по сокращенному правилу
- 8) $0,101101_2 = X_{10}$, найти X, найти ответ с точностью до 5 знака после запятой
- 9) $28,D2_{16} = X_{10}$, найти X, найти ответ с точностью до 5 знака после запятой
- 10) $105_{10} = X_{\text{фиб}}$, найти X
- 11) $2\{^1\}33\{^3\}_{7C} = X_{10}$, найти X
- 12) $10100000_{\text{фиб}} = X_{10}$, найти X
- 13) $100010.001001_{\text{берг}} = X_{10}$, найти X

Доп. задание: написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления 10, а на выходе вы выдавала это число в системе счисления 7C.

Основные этапы вычисления

- 1) Производим перевод в 11-ричную систему счисления с помощью деления (рис. 1).
Ответ: 65845
- 2) Производим перевод в 10-ричную систему счисления с помощью разложения (рис. 1).
Ответ: 129550
- 3) Производим перевод в 5-ричную систему счисления. Для этого сначала переведем в 10-ричную, а потом из нее в 5-ричную (рис. 1). Ответ: 14300243
- 4) Произведем перевод сначала целой части ($68_{10} \rightarrow 1000100_2$), потом дробной с помощью домножения до 5 знаков ($0,41_{10} \rightarrow 0,01101_2$) (рис. 1). Ответ: 1000100,01101
- 5) Переведем из 16-ричной в 2-ичную с помощью тетрад до 5 знаков после запятой (рис. 1). Ответ: 10110101,00010
- 6) Переведем из 8-ричной в 2-ичную с помощью триад до 5 знаков после запятой (рис. 1).
Ответ: 10101,01001
- 7) Переведем в 16-ричную систему счисления с помощью тетрад (рис. 1). Ответ: 0,A4
- 8) Переведем в 10-ричную систему счисления с помощью разложения до 5 знаков после запятой (рис. 1). Ответ: 0,70312
- 9) Произведем перевод в 10-ричную с помощью разложения для целой и дробной части до 5 знаков после запятой (рис. 1). Ответ: 40,82031
- 10) Напишем ряд Фибоначчи по 10 элемент: 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89. Выберим такие числа, чтобы они не шли подряд и в сумме давали 105. Наличие числа обозначим 1, отсутствие - 0 (рис. 2). Ответ: 1000100100
- 11) Произведем перевод из симметричной системы счисления с помощью разложения (рис. 2). Ответ: 4624
- 12) Аналогично 10 пункту выпишем ряд Фибоначчи и по разрядам возьмем нужные числа (рис. 2). Ответ: 47
- 13) Напишем программу для перевода из системы счисления бергмана. Этот код не подходит для больших чисел, но в нашем случае этого достаточно (рис. 3). Ответ: 13

Вариант 30

$$1) 95518_{10} \rightarrow 65845_{11}$$

$$2) 89343_{11} = 8 \cdot 11^4 + 9 \cdot 11^3 + 3 \cdot 11^2 + 4 \cdot 11 + 3$$

$$= 129550_{10}$$

$$3) 2E6ED_{15} = 2 \cdot 15^4 + E \cdot 15^3 + 6 \cdot 15^2 + E \cdot 15 + D = 150043_{10}$$

$$= 14300243_5$$

$$4) 68,41_{10} = 1000100,01101_2$$

$$68_{10} = 1000100_2$$

$$0,41 \cdot 2 \Rightarrow 0,82 \cdot 2 \Rightarrow 1,64 \Rightarrow 1,28 \Rightarrow 0,56 \Rightarrow 1,12$$

$$5) B5,12_{16} = 10110101,00010_2$$

$$\overbrace{10110101}^{B5}, \overbrace{00010}^{12}$$

$$6) 25,22_8 = 10101,01001_2$$

$$\overbrace{10101}^{25}, \overbrace{01001}^{22}$$

$$7) 0,10100100_2 = 0,14_{16}$$

$$8) 0,101101_2 = 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-6} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} = \frac{45}{64} = 0,70312_{10}$$

$$9) 28,D2_{16} = 40,82031_{10}$$

$$28 = 2 \cdot 16 + 8 = 40_{10}$$

$$D2 = D \cdot 16^{-1} + 2 \cdot 16^{-2} = \frac{13}{16} + \frac{2}{128} = \frac{105}{128} = 0,82031_{10}$$

(рис. 1)

10) $105_{10} = 1000100100_{\text{орд}}$
 $105 = 89 + 13 + 3$

11) $27333_{4c} = 2 \cdot 4^4 + 1 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4 - 3 = 4624_{10}$

12) $10100000_{\text{орд}} = 34 + 13 = 47_{10}$

1 2 3 5 8 13 21 34

(рис. 2)

```
C: > Dev > Python > 2.py > ...
1 def from_berg_to_decimal(num):
2     base = (5 ** 0.5 + 1) / 2
3     integer, fract = num.split(".")
4
5     res = 0
6     for i, char in enumerate(integer[::-1]):
7         if char == "1":
8             res += base ** i
9
10    for i, char in enumerate(fract):
11        if char == "1":
12            res += base ** (-i - 1)
13
14    return round(res, 7)
15
16
17 print(from_berg_to_decimal("100010.001001"))
18
```

ПРОБЛЕМЫ ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПОРТЫ КОНСОЛЬ ОТЛАДКИ ТЕРМИНАЛ

PS C:\Dev\Python\projects\project7> & "C:/Program Files/Python310/python.exe" c:/Dev/Python/2.py
13.0

(рис. 3)

Доп. задание:

```
def from_10_to_7c(num):  
    res = []  
    while num:  
        a, b = num // 7, num % 7  
        if b > 3:  
            a += 1  
            b -= 7  
        if b >= 0:  
            res.append(str(b))  
        else:  
            res.append("{} + str(b) + {}".format(b, b))  
        num = a  
  
    return "".join(res[::-1])  
  
print(from_10_to_7c(int(input())))
```

Заключение

Я научился переводить из разных систем счисления в другие (в том числе и в системы с симметричным основанием и в системы бергмана и фибоначи)

Список использованных источников

1. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил
2. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. – Режим доступа: <http://inf.ealekseev.ru/text/toc.html>.