

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт к лабораторной работе №1

«Информатика»

Выполнил:

Лаза Микаэль Феллис Захр

студент группы Р3132

Принял:

Белозубов Александр Владимирович

Вариант: 21

Санкт - Петербург

2021 год

# 1 Лабораторная работа №1. "Перевод чисел между различными системами счисления"

## 1.1 Порядок выполнения работы

1. Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц. Вариант выбирается как сумма последнего числа в номере группы и номера в списке группы согласно ISU. Т.е. 13-му человеку из группы Р3102 соответствует 15-й вариант ( $=2 + 13$ ).

2. Всего нужно решить 11 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.

Task#	A	B	C
1	34106	10	15
2	16116	7	10
3	21104	5	15
4	51,96	10	2
5	41,6С	16	2
6	14,67	8	2
7	0,001101	2	16
8	0,001011	2	10
9	1В,08	16	10
10	42	10	Фиб
11	147	-10	10

Пусть  $X$  результат операции : то есть  $A_B = X_C$

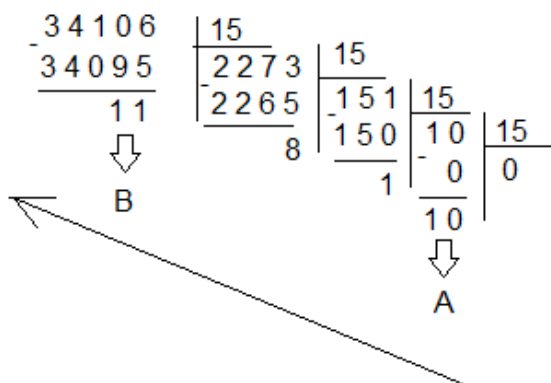
Task#	$A_B$	$X_C$
1	$(34106)_{10}$	$(A18B)_{15}$
2	$(16116)_7$	$(4521)_{10}$
3	$(21104)_5$	$(639)_{15}$
4	$(51,96)_{10}$	$(110011, 11110)_2$
5	$(41,6C)_{16}$	$(1000001, 01101)_2$
6	$(14,67)_8$	$(1100,11011)_2$
7	$(0,001101)_2$	$(0,34)_{16}$
8	$(0,001011)_2$	$(0,17187)_{10}$
9	$(1B,08)_{16}$	$(27,03125)_{10}$
10	$(42)_{10}$	$(1001)_{\text{Фиб}}$
11	$(147)_{-10}$	$(67)_{10}$

Теперь ищем X :

• **Task 1** :

$$(34106)_{10} = X_{15}$$

$$X = ?$$



$$X = A18B$$

➤  $(34106)_{10} = (A18B)_{15}$

- **Task 2 :**

$$(16116)_7 = X_{10}$$

$$X = ?$$

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 6 & 1 & 1 & 6 & 7 \end{array} = 6 * 7^0 + 1 * 7^1 + 1 * 7^2 + 6 * 7^3 + 1 * 7^4 = 6 + 7 + 49 + 2058 + 2401 = (4521)_{10}$$

$$X = 4521$$

$$\Rightarrow (16116)_7 = (4521)_{10}$$

- **Task 3 :**

$$(21104)_5 = X_{15}$$

$$(21104)_5 = X_{10} = X_{15}$$

Сначала, давайте рассчитаем :  $(21104)_5 = X_{10}$

$$X = ?$$

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 4 & 5 \end{array} = 4 * 5^0 + 0 * 5^1 + 1 * 5^2 + 1 * 5^3 + 2 * 5^4$$

$$= 4 + 25 + 125 + 1250 = 1404$$

$$X = 1404$$

$$(21104)_5 = (1404)_{10}$$

Теперь, рассчитаем :  $(1404)_{10} = X_{15}$

$$X = ?$$

$$\begin{array}{r|l} 1404 & 15 \\ - 1395 & 93 \\ \hline 9 & 90 \\ & 3 \end{array} \Rightarrow X = 639$$

$$\begin{array}{r|l} 93 & 15 \\ - 90 & 6 \\ \hline 3 & 0 \\ & 6 \end{array}$$

$$\Rightarrow (1404)_{10} = (639)_{15}$$

- **Task 4 :**

$$(51,96)_{10} = X_2$$

$$X = ?$$

$$(51,96)_{10} = 51_{10} + 0,96_{10}$$

$$51_{10} = ?$$

$$\begin{array}{r|l} 51 & 2 \\ \hline 50 & 25 \\ \hline 1 & 24 \\ \hline & 12 \\ & 12 \\ & 6 \\ & 6 \\ & 3 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 0 \\ & 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow (51)_{10} = (110011)_2$$

$$(0,96)_{10} = ?$$

$$\begin{array}{l} 0,96 * 2 = 1,92 \\ 0,92 * 2 = 1,84 \\ 0,84 * 2 = 1,68 \\ 0,68 * 2 = 1,36 \\ 1,36 * 2 = 0,72 \end{array}$$

$$0,11110$$

$$\Rightarrow (0,96)_{10} = (0,11110)_2$$

$$(51,96)_{10} = 51_{10} + 0,96_{10}$$

$$= (110011)_2 + (0,11110)_2$$

$$= (110011, 11110)_2$$

$$\Rightarrow (51,96)_{10} = (110011, 11110)_2$$

#### • **Task 5:**

$$(41,6C)_{16} = X_2$$

$$X = ?$$

$$(4|1)_{16} = 0100\ 0001_2$$

$$(6|C)_{16} = 0110\ 1100_2$$

$$(41,6C)_{16} = 0100\ 0001, 01101_2 = 1000001, 01101_2$$

$$\Rightarrow (41,6C)_{16} = (1000001, 01101)_2$$

#### • **Task 6:**

$$(14,67)_8 = X_2$$

$$X = ?$$

$$(1|4)_8 = (001\ 100)_2$$

$$(6|7)_8 = (110\ 111)_2$$

$$(14,67)_8 = (001\ 100, 110\ 111)_2 = (1100, 11011)_2$$

$$\Rightarrow (14,67)_8 = (1100, 11011)_2$$

- **Task 7 :**

$$(0,001101)_2 = X_{16}$$

$$X = ?$$

$$\begin{aligned} \longleftrightarrow \\ (0,001101)_2 &= (0, 0011 \mid 0100)_{16} \\ &= (0, 34)_{16} \end{aligned}$$

$$(0,001101)_2 = (0,34)_{16}$$

- **Task 8 :**

$$(0,001011)_2 = X_{10}$$

$$X = ?$$

$$\begin{aligned} (0,001011)_2 &= 0 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6} = 2^{-3} + 2^{-5} + 2^{-6} \\ &= 0,17187_{10} \end{aligned}$$

$$X = 0,17187_{10}$$

$$\triangleright (0,001011)_2 = (0,17187)_{10}$$

- **Task 9 :**

$$(1B,08)_{16} = X_{10}$$

$$X = ?$$

$$1 \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 + 0 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2} = 16 + B + 8 \cdot 16^{-2} = 16 + 11 + 0,03125$$

$$X = 27,03125$$

$$\begin{aligned} \longleftrightarrow \\ (1B,08)_{16} &= (1B,08)_{16} = 1 \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 + 0 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2} = 16 + B + 8 \cdot 16^{-2} = 16 + 11 + 0,03125 \\ X &= 27,03125 \end{aligned}$$

$$\triangleright (1B,08)_{16} = (27,03125)_{10}$$

- **Task 10 :**

$$(42)_{10} = X_{\Phi\text{и}6}$$

$$X = ?$$

$$42 = 34 + 8$$

Поставим 1 ниже 34 и 8, а для остальных поставим только 0.

Фиб десяти	0	1	1	3	5	8	13	21	34	55
42 <sub>10</sub>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0



42

$$\Rightarrow (42)_{10} = (1001)_{\text{Фиб}}$$

### ➤ Task 11 :

$$147_{(-10)} = X_{10}$$

$$X = ?$$

$$\begin{matrix} 2 & 1 & 0 \\ (1 & 4 & 7)_{-10} \end{matrix} = 7 * (-10)^0 + 4 * (-10)^1 + 1 * (-10)^2 = 7 - 40 + 100 = 67_{(10)}$$

$$147_{(-10)} = 67_{(10)}$$