

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

по информатике

Выполнил:

Эрбаев Ильдус

Группа: Р3112

Приняла: Рудникова

Тамара Владимировна



Санкт-Петербург, 2021

Вариант №35

1. Перевести число 35069 из 10-чной в 5-ричную систему счисления:

Число делим на 5 и остаток записываем, получившееся число обратно делим на 5 и повторяем круг до тех пор, пока число не достигнет 0.

1) $35069:5=7013$ (Остаток 4)

2) $7013:5=1402$ (Остаток 3)

3) $1402:5=280$ (Остаток 2)

4) $280:5=56$ (Остаток 0)

5) $56:5=11$ (Остаток 1)

6) $11:5=2$ (Остаток 1)

7) $2:5=0$ (Остаток 2)

Возьмем и соединим остатки с конца, ответ: 2110234

2. Перевести число 36934 из 11-чной в 10-чную систему счисления:

1) Проставляем отсчёт от 0 над цифрами, начиная с конца.

2) Затем складываем цифры умноженные на систему счисления (11) в степень над которой мы указали ранее.

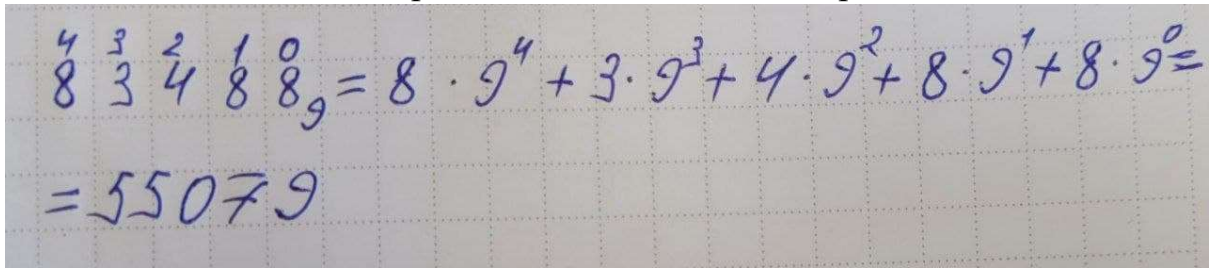
3) Находим сумму и получается это число в десятичной системе счисления.

$$\begin{array}{cccccc} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 9 & 3 & 4_{11} \end{array} = 11^4 \cdot 3 + 11^3 \cdot 6 + 11^2 \cdot 9 + 11^1 \cdot 3 + 11^0 \cdot 4 = 43923 + 7986 + 1089 + 33 + 4 = 53035$$

Ответ: 53035

3. Перевести число 83488 из 9-чной в 11-ричную систему счисления:

Для начала переведем из 9-чной в 10-чную, а затем из 10-чной в 11-ричную по тем правилам, использованным ранее:


$$\begin{aligned} 8\ 3\ 4\ 8\ 8_9 &= 8 \cdot 9^4 + 3 \cdot 9^3 + 4 \cdot 9^2 + 8 \cdot 9^1 + 8 \cdot 9^0 \\ &= 55079 \end{aligned}$$

1) $55079:11=5007$ (Остаток 2)

2) $5007:11=455$ (Остаток 2)

3) $455:11=41$ (Остаток 4)

4) $41:11=3$ (Остаток 8)

5) $3:11=0$ (Остаток 3)

Ответ: 38422

4. Перевести число 94.76 из 2-чной в 10-чную систему счисления:

Для начала переведем целую часть в двоичную систему счисления:

1) $94:2=47$ (Остаток 0)

2) $47:2=23$ (Остаток 1)

3) $23:2=11$ (Остаток 1)

4) $11:2=5$ (Остаток 1)

5) $5:2=2$ (Остаток 1)

6) $2:2=1$ (Остаток 0)

7) $1:2=0$ (Остаток 1)

В итоге $94_{10}=1011110_2$

Теперь вычислим дробную часть с точностью до 5 знаков после запятой:

Необходимо умножить дробную часть на переводимую систему счисления и при достижении целого числа записываем его и повторяем так по кругу до желаемой точности (в нашем случае это 5 знаков после запятой):

1) $0.76 \cdot 2 = 1.52$ (Записываем 1)

2) $0.52 \cdot 2 = 1.04$ (Записываем 1)

3) $0.04 \cdot 2 = 0.08$ (Записываем 0)

4) $0.08 \cdot 2 = 0.16$ (Записываем 0)

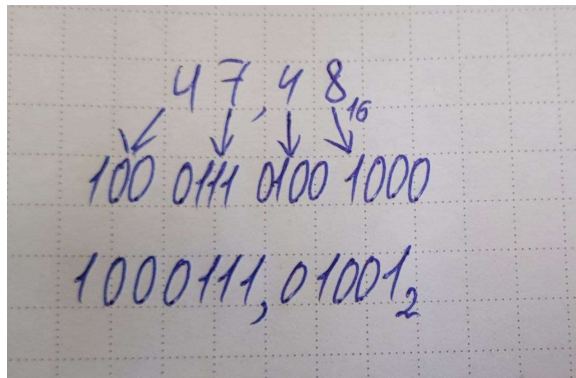
5) $0.16 \cdot 2 = 0.32$ (Записываем 0)

В итоге у нас получилось $0.76_{10} = 0.11000_2$

Ответ: 1011110.11000

5. Перевести число 47.48 из 16-чной в 2-чную систему счисления:

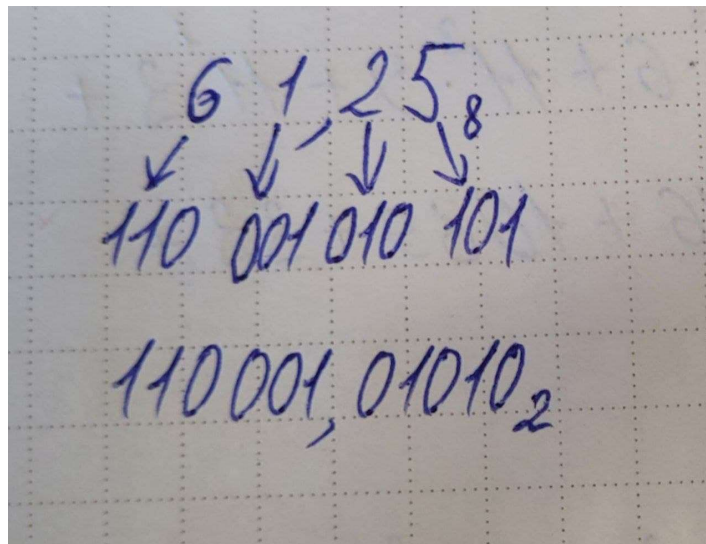
Для перевода из 16-чной системы счисления необходимо разбить каждый разряд на 4-хразрядное двоичное число, а затем совместить их:



Ответ: 1000111.01001

6. Перевести число 61.25 из 8-чной в 2-чную систему счисления:

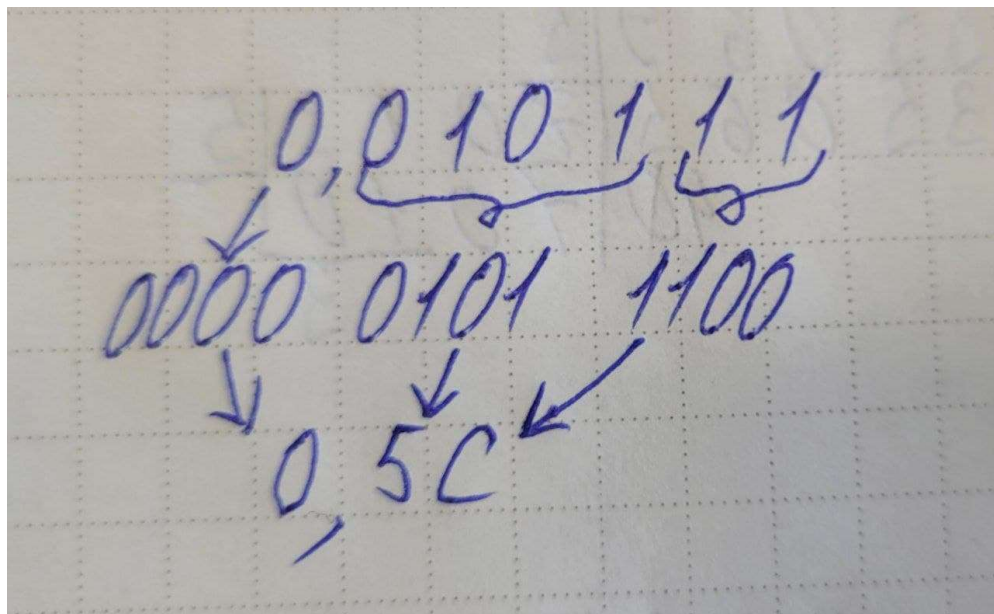
Все проделываем так, как и в предыдущем пункте, но разбиваем их не на 4-х разрядные двоичные числа, а на 3-хразрядные (триады):



Ответ: 110001.01010

7. Перевести число 0.010111 из 2-чной в 16-чную систему счисления:

Разбиваем их на 4-хразрядные двоичные числа и переводим их в 16-ную систему:



8. Перевести число 0.111101 из 2-чной в 10-чную систему счисления:

- 1) Проставляем отсчёт от -1 над цифрами после запятой, начиная с начала.
- 2) Затем складываем цифры умноженные на систему счисления (2) в степень над которой мы указали ранее.

- 3) Находим сумму и получается это число в десятичной системе счисления.

Handwritten calculation on grid paper showing the conversion of the binary number $0,111101_2$ to its decimal equivalent. The calculation is as follows:

$$0,111101_2 = 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 1 \cdot 2^{-6} = 0,5 + 0,25 + 0,125 + 0,0625 + 0 + 0,015625 = 0,953125_{10}$$

Ответ: 0.95312

9. Перевести число CD.BF из 16-чной в 10-чную систему счисления:

Используя операции с 3 и 8 пунктов проделываем и находим сумму:

Handwritten calculation on grid paper showing the conversion of the hexadecimal number $CD.BF_{16}$ to its decimal equivalent. The calculation is as follows:

$$CD.BF_{16} = 12 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 + 11 \cdot 16^{-1} + 15 \cdot 16^{-2} = 192 + 13 + 0,6875 + 0,05859375 = 205,74609$$

Ответ: 205.74609

10. Перевести число 565 из 10-чной в факториальную систему счисления:

Алгоритм аналогичен алгоритму перевода из десятичную в другую систему счисления, но исходное число сначала делится на 2, а потом на 3 и так далее:

$$\begin{array}{r}
 43201 \\
 - 5652 \\
 \hline
 37581 \\
 - 56428 \\
 \hline
 19381 \\
 - 128294 \\
 \hline
 7551 \\
 - 92235 \\
 \hline
 1326 \\
 - 20356 \\
 \hline
 112 \\
 - 306 \\
 \hline
 82 \\
 - 40 \\
 \hline
 42 \\
 - 30 \\
 \hline
 12 \\
 - 10 \\
 \hline
 2 \\
 - 1 \\
 \hline
 1 \\
 - 1 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Ответ: 43201

11. Перевести число 1000101 из фибоначчиейой в 10-чную систему счисления:

- 1) Расставляем над цифрами отсчет, начиная с 1 и с конца
- 2) Число над цифрой означает какой по счёту число находится в порядке Фибоначчи, умножаем его на цифру и находим сумму

$$\begin{array}{ccccccc}
 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 \hline
 13 & 8 & 5 & 3 & 2 & 1 & 1 \\
 \hline
 1 \cdot 13 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 5 + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 13 + 2 + 1 = 16
 \end{array}$$

Ответ: 25

Вывод:

В результате выполнения лабораторной работы я научился переводить из различных систем счисления в другие различными способами. Также познакомился с Фибоначчиейой и факториальной системой счисления.