



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК "Информатика и управление"

КАФЕДРА ИУК2 "Информационные системы и сети"

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

**«Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.
Арифметические операции.»**

ДИСЦИПЛИНА: «Теоретическая информатика»

Выполнил: студент гр. ИУК4-12Б

_____ (_____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил:

_____ (Лавренков Ю.Н.)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:

Цель работы: сформировать навыки перевода чисел из различных позиционных систем счисления и выполнения арифметических операций над числами в заданной позиционной системе.

Задачи:

- выполнить перевод чисел из позиционных систем счисления с основанием 2, 8, 16.
- выполнить соответствующие математические операции над заданными числами.

Вариант №11

Задача №1

$$618_{10} = 1001101010_2 = 1152_8 = 26A_{16}$$

$$556_{10} = 1000101100_2 = 1054_8 = 22C_{16}$$

$$129.25_{10} = 10000001.01_2 = 201.2_8 = 81.4_{16}$$

$$928.25_{10} = 1110100000.01_2 = 1640.2_8 = 3A0.4_{16}$$

$$155.45_{10} = 10011011.0111001100_2 = 233.3463146314_8 = 9B.73333_{16}$$

Задача №2

$$\begin{aligned} 1) \quad 1111011011_2 &= 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 512 + 1 \cdot 256 + 1 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 0 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = \\ &= 512 + 256 + 128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 987_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad 1011101101_2 &= 1 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 512 + 0 \cdot 256 + 1 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = \\ &= 512 + 0 + 128 + 64 + 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 749_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad 1001110110.011_2 &= 1 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \\ &= 1 \cdot 512 + 0 \cdot 256 + 0 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.25 + 1 \cdot 0.125 = \\ &= 512 + 0 + 0 + 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 + 0 + 0.25 + 0.125 = 630.375_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad 1011110011.10111_2 &= 1 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-5} = \\ &= 1 \cdot 512 + 0 \cdot 256 + 1 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.25 + 1 \cdot 0.125 + 1 \cdot 0.0625 + 1 \cdot 0.03125 = \\ &= 512 + 0 + 128 + 64 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 + 0.0625 + 0.03125 = 755.71875_{10} \end{aligned}$$

$$5) \quad 675.2_8 = 6 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} = 6 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 5 \cdot 1 + 2 \cdot 0.125 = 384 + 56 + 5 + 0.25 = 445.25_{10}$$

$$6) \quad 94.4_{16} = 9 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = 9 \cdot 16 + 4 \cdot 1 + 4 \cdot 0.0625 = 144 + 4 + 0.25 = 148.25_{10}$$

Задача №3

$$11111010_2 + 10000001011_2 = 10100000101_2$$

$$1011010_2 + 1001111001_2 = 1011010011_2$$

$$10110110.01_2 + 1001001011.01_2 = 1100000001.1_2$$

$$1706.34_8 + 650.3_8 = 2556.64_8$$

$$180.4_{16} + 3A6.28_{16} = 526.68_{16}$$

Задача №4

$$111101101_2 - 101111010_2 = 1110011_2$$

$$1000110100_2 - 100100111_2 = 100001101_2$$

$$1111111011.01_2 - 100000100.011_2 = 1011110110.111_2$$

$$1300.44_8 - 1045.34_8 = 233.1_8$$

$$16A.8_{16} - 147.6_{16} = 23.2_{16}$$

Задача №5

$$1011001_2 * 1011011_2 = 1111110100011_2$$

$$723.1_8 * 50.2_8 = 44561.62_8$$

$$69.4_{16} * A.B_{16} = 464.DC_{16}$$

Вывод: благодаря проделанной работе были сформированы навыки перевода чисел из различных позиционных систем счисления и выполнения арифметических операций над числами в заданной позиционной системе.

Литература

1. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — 978-5-4487-0470-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.
2. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>
3. Соснин, В. В. Облачные вычисления в образовании [Электронный ресурс] / В. В. Соснин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 109 с. — 978-5-4486-0512-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79705.html>
4. Поляков, Е. А. Управление жизненным циклом информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Поляков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 193 с. — 978-5-4487-0490-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81870.html>.
5. Белаш, В. Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ю. Белаш, Н. В. Тимошина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 58 с. — 978-5-4487-0256-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75683.html>.