

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники (ПИКТ)

Направление подготовки (специальность) – 09.03.04 (Нейротехнологии и
программная инженерия)

Информатика

Лабораторная работа № 1

Вариант: 28

Выполнил

студент

Немыкин Ярослав Алексеевич

Группа № Р3122

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2024 г.

Оглавление

Задание:..... 3

Отчет:..... 3

Задание 1..... 3

Задание 2..... 3

Задание 3..... 3

Задание 4..... 4

Задание 5..... 4

Задание 6..... 5

Задание 7..... 5

Задание 8..... 5

Задание 9..... 6

Задание 10..... 6

Задание 11..... 6

Задание 12..... 7

Вывод:..... 7

Список литературы:..... 7

Вариант: 22+6=28

Задание:

Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С".
Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц.

Отчет:

Задание 1

Чтобы перевести число из 10-чной сс в 15-ричную, последовательно поделим число на 15, записывая остатки. Они как раз и являются цифрами числа в 15-ричной сс.

$$1. 25285_{10} = 775A_{15}$$
$$\begin{array}{r} 25285 \div 15 = 1685 \text{ remainder } 10 \\ 1685 \div 15 = 112 \text{ remainder } 5 \\ 112 \div 15 = 7 \text{ remainder } 7 \\ 7 \div 15 = 0 \text{ remainder } 7 \end{array}$$

Рис. 1. Задание 1

Задание 2

Чтобы перевести число из 15-ричной сс в 10-чную, последовательно перемножим цифры числа на степени 15 в порядке убывания до степени 0, а произведения сложим. Полученное число будет числом в 10-чной сс

$$2. C2A41_{15} = 616561_{10}$$
$$\begin{array}{cccccc} & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ C & 2 & A & 4 & 1 & \\ C2A41_{15} & = & 12 \cdot 15^4 & + & 2 \cdot 15^3 & + & 10 \cdot 15^2 & + & 4 \cdot 15 & + & 1 & = & 616561_{10} \end{array}$$

Рис. 2. Задание 2

Задание 3

Чтобы перевести число из 9-ричной сс в 11-ричную, переведем сначала число из 9-ричной в 10-чную, а затем из 10-чной в 11-ричную аналогично переводу, показанному ранее в 1 и 2 заданиях.

$$\begin{array}{r}
 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\
 40674_9 = 4 \cdot 9^4 + 6 \cdot 9^3 + 7 \cdot 9^2 + 4 = 26797_{10} = 19151_{11}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 26797 \overline{)11} \\
 \underline{2436} \\
 221 \\
 \underline{20} \\
 1 \\
 9 \\
 1
 \end{array}$$

Рис. 3. Задание 3

Задание 4

Чтобы перевести число из 10-чной сс в 2-ичную, переведем целую часть, аналогично заданию 1, а дробную часть следующим образом: умножаем дробную часть на 2, записываем целую часть получившегося числа в дробную часть 2-ичного, после чего продолжаем, пока не получим 1,00 в результате умножения.

$$\begin{array}{r}
 4. \ 10,25_{10} = 1010,01_2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10 \overline{)2} \\
 0 \underline{5} \overline{)2} \\
 2 \overline{)2} \\
 1 \underline{1} \overline{)2} \\
 0 \underline{0} \\
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,25 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0,5 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Рис. 4. Задание 4

Задание 5

Чтобы перевести число из 16-ричной сс в 2-ичную, переведем отдельно каждую цифру из 16-ричной в 2-ичную сс и запишем последовательно, учитывая при переводе, что на каждую 16-ричную цифру приходится 4 2-ичных.

$$5. \ 7D, F5_{16} = 111\ 1101, 1111\ 0101_2$$

$$7D_{16} = \underbrace{111}_{16} \underbrace{1101}_2$$

$$0, F5_{16} = 0, \underbrace{1111}_{16} \underbrace{0101}_2$$

Рис. 5. Задание 5

Задание 6

Чтобы перевести число из 8-ричной сс в 2-ичную, переведем отдельно каждую цифру из 8-ричной в 2-ичную сс и запишем последовательно, учитывая при переводе, что на каждую 8-ричную цифру приходится 3 2-ичных.

$$6. \ 41, 25_8 = 100\ 001, 010\ 101_2$$

$$\underbrace{4}_8 \underbrace{1}_8 = \underbrace{100}_{16} \underbrace{001}_2$$

$$0, 25 = \underbrace{010}_{16} \underbrace{101}_2$$

Рис. 6. Задание 6

Задание 7

Чтобы перевести число из 2-ичной сс в 16-ричную, переведем отдельно каждые 4 цифры из 2-ичной в 16-ричную сс и запишем последовательно, учитывая при переводе, что на каждые 4 2-ичных цифры приходится 1 16-ричная.

$$7. \ 0, \underbrace{0000}_{16} \underbrace{001}_2 = 0, \underbrace{04}_{16}$$

Рис. 7. Задание 7

Задание 8

Чтобы перевести число из 2-ичной сс в 10-ичную, выполним перевод, аналогично 2 заданию, с учетом, что степени 2 для цифр после запятой будут отрицательными.

Задание 12

Чтобы перевести число из Фибоначчиевой сс в 10-ичную, сопоставим каждую цифру в числе с числом из последовательности Фибоначчи в обратном порядке и сложим те числа, которые сопоставлены с 1.

$$12. \quad 10010100_5 = 34 + 13 + 5 = 52_{10}$$
$$F = \{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots\}$$

Рис. 12. Задание 12

Вывод:

Во время выполнения лабораторной работы я повторил переводы чисел из стандартных систем счисления в десятичную и обратно, изучил алгоритм перевода из факториальной, фибоначчиевой, симметричных и с отрицательными основаниями систем и обратно, а также попробовал на практике некоторые из них.

Список литературы:

1. Балакшин П.В., Соснин В.В., Машина Е.А. Информатика.– СПб: Университет ИТМО, 2020.– 122 с.
2. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил.
3. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник.