

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет ПИиКТ

Информатика

Лабораторная работа № 1

Выполнил студент

Набокова Алиса Владиславовна

Группа № 3120

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2023

Оглавление

Задание:	3
Отчет:.....	3
Приложение	5
Рис. 1	5
Рис. 2	6
Вывод:	6
Список литературы:	7

Вариант: 27

Задание:

Перевести число «А», заданное системой счисления «В», в систему счисления «С»

Отчет:

В первом задании требовалось перевести число 25307(10) в (9) сс. Для этого делим заданное число в столбик на 9, остатки от деления записываем в обратном порядке, далее записываем ответ.

Во втором задании число 10053(7) нужно перевести в (10) сс. Для перевода определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, записываем ответ

В третьем задании переводим число 28D10(15) в (5) сс. Первым шагом определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс. Вторым шагом делим получившееся число в столбик на 5, остатки от деления записываем в обратном порядке, записываем ответ

В четвертом задании требовалось перевести число 52,16(10) в (2) сс. Делим целую часть числа в столбик на 2. Дробную часть умножаем в столбик на 2 до пятого разряда, как указано в задании лабораторной работы. Далее к ответу после запятой записываем целую часть, которая получилась при умножении.

В пятом задании число 3В,64(16) нужно перевести в (2) сс. Для целой части числа используем ускоренный перевод в (2) сс. Для дробной части определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 1), далее умножаем её в столбик на 2 до пятого разряда, как указано в задании лабораторной работы. Далее к ответу после запятой записываем целую часть, которая получилась при умножении.

В шестом задании требовалось перевести число 73,14(8) в (2) сс. Для целой части числа используем ускоренный перевод в (2) сс. Для дробной части определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 1), далее умножаем её в столбик на 2 до целого числа. Далее к ответу после запятой записываем целую часть, которая получилась при умножении.

В седьмом задании переводим 0,001001(2) в (16) сс. Определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 2). Дробную часть умножаем в столбик на 16 до целого числа. Далее к ответу после запятой записываем целую часть, которая получилась при умножении.

В восьмом задании нужно перевести $0,011001(2)$ в (10) сс. Определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 2), записываем ответ.

В девятом задании переводим число $1F,1E(16)$ в (10) сс. Определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 2), записываем ответ.

В десятом задании требовалось перевести число $75(10)$ в сс Цекендорфа (фибоначчиева сс). Имеется ряд цифр фибоначчи: 1,2,3,5,8,13... Для перевода требуется составить заданное число из суммы доступных чисел, затем отметить единицей числа, которые использовались в сложении, и нулем, те которые не использовались (см. рис.2), записываем в ответ в обратном порядке.

В одиннадцатом задании переводим число $33\{2\}00(7с)$ в (10) сс. Определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на номер сс в степени разряда, чтобы перевести число в (10) сс (важно: цифру $\{2\}$ в переводе считаем как -2), записываем ответ.

В двенадцатом задании требовалось перевести число 10100010 из сс Цекендорфа в (10) сс. В обратном порядке расставляем нам рядом чисел фибоначчи единицы и нули из заданного числа. Далее находим сумму чисел, над которыми стоят единицы, записываем ответ.

В тринадцатом задании переводим число $1000001,00000$ сс Бергмана в (10) сс. Определяем разряды для каждой цифры числа, складываем произведение цифры на число золотой пропорции в степени разряда (важно: цифры после запятой определяются как отрицательные разряды, см. рис. 2), полученное число записываем в ответ.

Приложение

$$1) 25307_{10} = 37638_9$$

Решение:

$$\begin{array}{r} 25307 \\ -18 \\ \hline 43 \\ -42 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 17 \\ -18 \\ \hline 9 \\ -8 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2811 \\ -27 \\ \hline 11 \\ -9 \\ \hline 21 \\ -18 \\ \hline 36 \\ -34 \\ \hline 27 \\ -27 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 312 \\ -27 \\ \hline 45 \\ -45 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 49 \\ -45 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ -9 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$2) 10053_7 = 2439_{10}$$

Решение:

$$10053_7 = 1 \cdot 7^4 + 5 \cdot 7 + 3 = 2439_{10}$$

$$3) 28710_{15} = 131190_{10}$$

Решение:

$$28710_{15} = 2 \cdot 15^4 + 8 \cdot 15^3 + 13 \cdot 15^2 + 15 = 131190_{10}$$

$$\begin{array}{r} 131190 \\ -10 \\ \hline 31 \\ -30 \\ \hline 11 \\ -10 \\ \hline 19 \\ -15 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 26238 \\ -25 \\ \hline 12 \\ -10 \\ \hline 23 \\ -20 \\ \hline 38 \\ -35 \\ \hline 47 \\ -45 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5247 \\ -5 \\ \hline 247 \\ -20 \\ \hline 47 \\ -45 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1049 \\ -10 \\ \hline 49 \\ -45 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 209 \\ -20 \\ \hline 9 \\ -5 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 41 \\ -40 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ -5 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ -5 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$4) 52,16_{10} = 110100,00101_2$$

Решение:

$$\begin{array}{r} 52 \\ -4 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 26 \\ -26 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ -12 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ -6 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,16 \\ 2 \\ \hline \times 0,32 \\ 2 \\ \hline \times 0,64 \\ 2 \\ \hline \times 1,28 \\ 2 \\ \hline \times 0,56 \\ 2 \\ \hline 1,12 \end{array}$$

$$5) 3B,64_{16} = 111011,01000_2$$

$$3B_{16} = 111011_{10}$$

$$0,64_{16} = 6 \cdot (16)^{-1} + 4 \cdot (16)^{-2} =$$

$$= 0,390625_{10}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,390625 \\ 2 \\ \hline \times 0,78125 \\ 2 \\ \hline \times 1,5625 \\ 2 \\ \hline \times 0,125 \\ 2 \\ \hline \times 0,25 \\ 2 \\ \hline 0,5 \end{array}$$

Рис. 1

$$6) 73,14_8 = 111011,0011_2$$

$$73_8 = 1110011_2$$

$$0,14_8 = 1 \cdot (8)^{-1} + 4 \cdot (8)^{-2} = 0,1875_{10}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,1875 \\ \underline{2} \\ \times 0,375 \\ \underline{2} \\ \times 0,75 \\ \underline{2} \\ \times 1,5 \\ \underline{2} \\ 3,0 \end{array}$$

$$7) 0,001001_2 = 0,24_{16}$$

10

$$0,001001_2 = 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-6} = 0,140625_{10}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,140625 \\ \underline{16} \\ \times 2,25 \\ \underline{16} \\ 4,0 \end{array}$$

$$8) 0,011001_2 = 0,390625_{10}$$

$$0,011001_2 = 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-6} = 0,390625_{10}$$

$$\begin{array}{l} 11) 33\bar{2}00_7 = 8134_{10} \\ 33\bar{2}00_7 = 3 \cdot 7^4 + 3 \cdot 7^3 + (-2) \cdot 7^2 = 8134_{10} \end{array}$$

$$12) 10100010_3 = 49_{10}$$

$$1,2,3,5,8,13,21,34$$

$$10100010_3 = 2 + 13 + 34 = 49_{10}$$

$$9) 1F,1E_{16} \approx 31,1119$$

$$1F,1E_{16} = 1 \cdot 16 + 15 + 1 \cdot 16^{-1} + 14 \cdot 16^{-2} \approx 31,1119$$

$$10) 45_{10} = 55 + 13 + 5 + 2 = 100101010_3$$

$$0101010001 \\ 1,2,3,5,8,13,21,34,55 \dots$$

$$13) 1000001,000001_5 \approx 19_{10}$$

$$1000001,000001_5 = 1 \cdot \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^6 + 1 \cdot \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^0 + 1 \cdot \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{-6} = \frac{(1+\sqrt{5})^6}{64} + 1 + \frac{64}{(1+\sqrt{5})^6} \approx 19_{10}$$

Рис. 2

Вывод:

В ходе проделанной работы были освоены:

- Традиционные система счисления
- Нега-позиционная система счисления
- Симметричная система счисления
- Фибоначиева система счисления
- Факториальная система счисления
- Бергмана система счисления

Список литературы:

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.e-alekseev.ru/text/toc.html>.