

НИУ ИТМО

ФПИиКТ

Информатика

Лабораторная работа №1

Перевод чисел между различными системами счисления

Вариант: 34.

Выполнил: Раевский Григорий Романович

Группа: Р3121

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

Санкт-Петербург

2023г.

Содержание

Задания	3
№1	4
Условие	4
Решение	4
№2	4
Условие	4
Решение	4
№3	5
Условие	5
Решение	5
№4	5
Условие	5
Решение	5
№5	6
Условие	6
Решение	6
№6	6
Условие	6
Решение	6
№7	6
Условие	6
Решение	6

№8	7
Условие	7
Решение	7
№9	7
Условие	7
Решение	7
№10	7
Условие	7
Решение	7
№11	8
Условие	8
Решение	8
№12	8
Условие	8
Решение	8
№13	8
Условие	8
Решение	8
Выводы	9

Задания

Перевести число А из системы счисления В в систему счисления С.

№1

Условие

$$88222_{10} = X_{15}$$

Решение

Число	Остаток
88222	7
5881	1
26	11 = В
1	1



Тогда получаем число $1B217_{15}$.

№2

Условие

$$46632_7 = X_{10}$$

Решение

$$46632_7 = 2 * 7^0 + 3 * 7^1 + 6 * 7^2 + 6 * 7^3 + 4 * 7^4 = 11979_{10}.$$

№3

Условие

$$66062_9 = X_{11}$$

Решение

Сначала переведем в десятичную СС: $66062_9 = 2 \cdot 9^0 + 6 \cdot 9 + 0 \cdot 9^2 + 6 \cdot 9^3 + 6 \cdot 9^4 = 43796_{10}$.

Теперь переведем в одиннадцатеричную СС:

Число	Остаток
43796	5
3981	$10 = A$
361	9
32	$10 = A$
2	2

↑

И получаем, что $66062_9 = 2A9A5_{11}$.

№4

Условие

$$24.63_{10} = X_2$$

Решение

Сначала разберем целую часть: $24_{10} = 16 + 8 = 11000$. Теперь рассмотрим дробную часть: $0.62 \cdot 2 = 1.26$; $0.26 \cdot 2 = 0.52$

С учетом четности до 5 знака после запятой получаем, что $24.63_{10} = 11000.10100_2$.

№5

Условие

$$BA.B9_{16} = X_2$$

Решение

$B = 1011; A = 1010; 9 = 1001$. Целая часть: 10111010 . Дробная часть 0.10111001 . Тогда получаем, что $BA.B9_{16} = 10111010.10111001_2$.

№6

Условие

$$65.21_8 = X_2$$

Решение

$6 = 110; 5 = 101; 2 = 010; 1 = 001$. Целая часть: 110101 . Дробная часть 0.010001 . Тогда получаем, что $65.21_8 = 110101.010001_2$.

№7

Условие

$$0.101001_2 = X_{16}$$

Решение

рассмотрим все блоки и получим, что $1010_2 = A_{16}$ и $01_2 = 0100_2 = 4_{16}$. Тогда $0.101001_2 = 0.A4_{16}$

№8

Условие

$$0.000101_2 = X_{10}$$

Решение

$$0.000101_2 = 1 * 2^{-4} + 1 * 2^{-6} = \frac{1}{16} + \frac{1}{64} = \frac{5}{64} \approx 0.07813.$$

№9

Условие

$$FC.2C_{16} = X_{10}$$

Решение

$$FC.2C = 15 * 16^1 + 12 * 16^0 + 2 * 16^{-1} + 12 * 16^{-2} = 252.17188.$$

№10

Условие

$$454_{10} = X_{\text{Факт}}$$

Решение

$454_{10} = d_5 * 5! + d_4 * 4! + d_3 * 3! + d_2 * 2! + d_1 * 1!$. Тогда получаем: $d_5 = 3$ то после вычитания получим 94; $d_4 = 3$ то после вычитания получим 22; $d_3 = 3$ то после вычитания получим 4; $d_2 = 2$ то после вычитания получим 0; $d_1 = 0$ то после вычитания получим 0. Отсюда получаем, что $454_{10} = 33320_{\text{Факт}}$.

№11

Условие

$$1001000_{\text{Фиб}} = X_{10}$$

Решение

$$X_{10} = 21(7 \text{ число Фиббоначи}) + 5(4 \text{ число Фиббоначи}) = 26_{10}.$$

№12

Условие

$$\{4\}\{1\}\{4\}\{2\}_{19C} = X_{10}$$

Решение

Исходное число - $\overline{41421}_{9C}$. В обычной девятиричной СС: $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. В симметричной девятиричной СС: $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$. Тогда $\overline{41421}_{9C} = (-4) * 9^4 + (-1) * 9^3 + (-4) * 9^2 + (-2) * 9^1 + 9^0 = -27314$.

№13

Условие

$$2656_{10} = X_{\text{Факт.}}$$

Решение

$2656_{10} = d_6 * 6! + d_5 * 5! + d_4 * 4! + d_3 * 3! + d_2 * 2! + d_1 * 1!$. Тогда получаем: $d_6 = 3$ то после вычитания получим 496 ; $d_5 = 4$ то после вычитания получим 16 ; $d_4 = 0$ то после вычитания получим 16 ; $d_3 = 2$ то после вычитания получим 4 ; $d_2 = 0$ то после вычитания получим 0 ; $d_1 = 0$.

2 то после вычитания получим 0; $d_1 = 0$ то после вычитания получим 0. Отсюда получаем, что $2656_{10} = 340220_{\text{Факт}}$.

Выводы

В процессе выполнения работы я освежил свои знания в области различных обычных СС, а также узнал о фибоначчиевой, факториальной и симметричной СС. Данная лабораторная работа помогла мне вспомнить, как правильно переводить числа (в том числе и дробные) в различные системы счисления.