Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга

(РЭТЭМ)

CИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Отчёт по лабораторной работе №3

Отчет по практической работе по дисциплине «Информационные технологии»

Выполнил

Студент группы 135-2

\_\_\_\_\_\_\_Еремин Э.А.

Руководитель

Доцент каф.РЭТЭМ

\_\_\_\_\_\_\_Афонин К.Н.

\_\_\_\_\_\_\_\_ оценка

Томск 2025

Оглавление

# [Введение…………………………………………………………….… 3](#_Toc209087003)

[1 ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 4](#_Toc209087004)

[2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 8](#_Toc209087005)

Заключение………………………………………………………………………10

# Введение

Целью лабораторных и практических работ по информатике является:

• закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях;

• получение навыков практической работы на ЭВМ;

• освоение специфики организации вычислений на ЭВМ;

• приобретение первоначальных навыков разработки алгоритмов решения задачи, составления блок-схем;

• освоение алгоритмических языков программирования высокого уровня;

• освоение способов отладки программ на ЭВМ;

• приобретение начальных навыков осмысления результатов вычислений на ЭВМ;

• приобретение навыков поиска информации в сети Internet;

• получение первоначальных представлений о требованиях и правилах оформления учебных студенческих и выпускных квалификационных работ;

• получение начальных сведений о правилах оформления документации и подготовка презентаций.

# 1 ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Система счисления – символьный метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

Разнообразные системы счисления, которые существовали в разное время и в разных странах, можно разделить на позиционные и непозиционные. В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает. Такие системы существовали в древнем Египте, Вавилоне, Греции. Примером непозиционной системы счисления, которая используется в наше время, является римская система. В ней для записи чисел используются буквы латинского алфавита.



Например, число 2016 в римской системе имеет вид MMXVI.

Позиционной называется система счисления, в которой один и тот же числовой знак (цифра) в записи числа имеет различные значения в зависимости от того места (разряда), где он расположен.

Количество различных цифр, которые используются для изображения числа в позиционной системе счисления, называется основанием системы счисления.

Люди используют числа, записанные в десятичной системе счисления. Для этого используются арабские цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Число , записанное в системе счисления с основанием q, может быть переведено в десятичную систему счисления по формуле:



где q - основание системы счисления, i a - цифры данной системы счисления, n - число разрядов целой части, m - число разрядов дробной части.

Если основание q превышает 10, то для обозначения цифр больше 9 используют латинские буквы: A означает 10, B – 11, C – 12, D – 13, E – 14, F – 15.

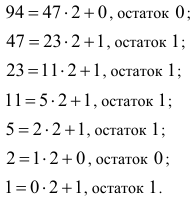
В вычислительной технике в основном используется двоичная система счисления. В этом случае формула (2.1) принимает вид:



Например, двоичное число соответствует десятичному числу :



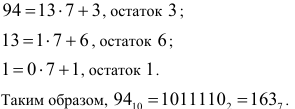
При переводе целой части десятичного числа D в систему счисления с основанием q используется операция вычисления остатка целочисленного деления D на q. После чего полученные остатки записываются справа налево. Например, десятичное число 94 требуется представить в двоичном виде. Тогда необходимо находить остатки деления числа 94 на 2.



Записывая остатки справа налево, получим двоичное число = .

Тогда необходимо находить остатки деления числа

Для перевода в другую систему счисления, например, с основанием 7, делить нужно на 7



Имея двоичный код легко перейти к восьмеричному или шестнадцатеричному коду. Для перехода к восьмеричному коду двоичные разряды нужно объединить в группы по три элемента, начиная с младшего разряда. = 001 011 110. Незначащие нули можно добавлять при необходимости слева. Каждая группа переводится в число независимо от других. 001=1, 001=3, 110=6. Получаем код числа 94 в восьмеричной системе

Для перехода от двоичного кода к шестнадцатеричному требуется объединить двоичные разряды в группы по четыре элемента, начиная с младшего разряда, и заменить каждую группу соответствующим шестнадцатеричным символом. Незначащие нули можно добавлять при необходимости слева.

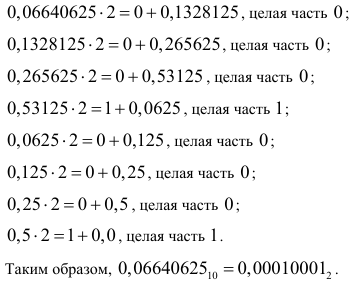


В результате получаем код десятичного числа 94 в шестнадцатеричной системе.

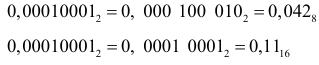


При переводе дробной части вещественного числа используется похожая процедура. Преобразование осуществляется умножением дробной части на основание системы счисления q и выделения целой части полученного произведения. Полученные целые значения записываются слева направо.

Например, требуется перевести в двоичную систему число 0,06640625.



Дробную часть двоичного числа тоже можно записать в восьмеричной или шестнадцатеричной системе, объединяя разряды в группы по три или четыре элемента. Формировать группы нужно со старшего разряда, ближайшего к десятичной запятой. Незначащие нули при необходимости добавляются справа.



2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.2.1 Римская система

2227 = 2000+200+20+7 = MM+CC+XX+VII = MMCCXXVII

2.2.2 Перевод в системы

Двоичная: последовательное деление на 2: 2227/2=1113(1), 1113/2=556(1), 556/2=278(0), 278/2=139(0), 139/2=69(1), 69/2=34(1), 34/2=17(0), 17/2=8(1), 8/2=4(0), 4/2=2(0), 2/2=1(0), 1/2=0(1) = 100010101011

Троичная: деление на 3: 2227/3=742(1), 742/3=247(1), 247/3=82(1), 82/3=27(1), 27/3=9(0), 9/3=3(0), 3/3=1(0), 1/3=0(1) = 10001101

Семеричная деление на 7: 2227/7=318(1), 318/7=45(3), 45/7=6(3), 6/7=0(6) = 6331

Тринадцатеричная: деление на 13: 2227/13=171(4), 171/13=13(2), 13/13=1(0), 1/13=0(1) = 1027

2.2.3 Из двоичного в другие системы\*\*

Двоичный: 100010101011

Восьмеричная: разбивка по 3 цифры и переводим каждую тройку 8-ю: 100-010-101-011 = 4-2-5-3 = 4253

Шестнадцатеричная: разбивка по 4 цифры переводим каждую четверку в 16-ю: 1000-1010-1011 = 8-A-B = 8AB

2.2.4 Из троичного в девятеричную

Троичный: 10001101

Разбивка по 2 цифры: 01-00-01-01 = 1-0-1-1 = 1011

2.2.6 Троичная симметричная система

Последовательное деление на 3 с записью остатков:

2227/3=742(1)

742/3=247(1)

247/3=82(1)

82/3=27(1)

27/3=9(0)

9/3=3(0)

3/3=1(0)

1/3=0(1)

Результат: 10001111 (где 1=1, 0=0, -1 =-1 )

# Заключение

Были закреплены знания, полученные на лекциях.

Получены навыки практической работы на ЭВМ.

Приобретены первоначальные навыки разработки алгоритмов решения задач.

Освоены способы отладки программ на ЭВМ.

Приобретены начальные навыки осмысления результатов вычислений на ЭВМ.

Приобретены навыки поиска информации в сети Internet.

Получены первоначальные представления о требованиях и правилах оформления учебных студенческих и выпускных квалификационных работ

Получены начальных сведений о правилах оформления документации и подготовка презентаций.