Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №1**

"Перевод чисел между различными системами счисления"

Вариант №27

Выполнила:

Касьяненко Вера Михайловна

Группа:

P3120

Преподаватель:

Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Задание 3](#_Toc129561393)

[Основные этапы вычисления 4](#_Toc129561394)

[Пример 1 4](#_Toc129561395)

[Пример 2 4](#_Toc129561396)

[Пример 3 4](#_Toc129561397)

[Пример 4 5](#_Toc129561398)

[Пример 5 5](#_Toc129561399)

[Пример 6 6](#_Toc129561400)

[Пример 7 6](#_Toc129561401)

[Пример 8 7](#_Toc129561402)

[Пример 9 7](#_Toc129561403)

[Пример 10 7](#_Toc129561404)

[Пример 11 7](#_Toc129561405)

[Пример 12 7](#_Toc129561406)

[Пример 13 8](#_Toc129561407)

[Заключение 9](#_Toc129561409)

[Список использованной литературы 10](#_Toc129561410)

# Задание

Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из таблицы 1.

Таблица 1 – Задание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № примера | A | B | C |
| 1 | 25307 | 10 | 9 |
| 2 | 10053 | 7 | 10 |
| 3 | 28D10 | 15 | 5 |
| 4 | 52,16 | 10 | 2 |
| 5 | 3B,64 | 16 | 2 |
| 6 | 73,14 | 8 | 2 |
| 7 | 0,001001 | 2 | 16 |
| 8 | 0,011001 | 2 | 10 |
| 9 | 1F,1E | 16 | 10 |
| 10 | 75 | 10 | Фиб |
| 11 | 33{^2}00 | 7С | 10 |
| 12 | 10100010 | Fib | 10 |
| 13 | 1000001.000001 | Berg | 10 |

Всего нужно решить 13 примеров. Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращенному правилу (для систем с основанием 2 в системы с основанием 2^k). Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой. В примере 11 группа символов {^2} означает -2 в симметричной системе счисления.

# Основные этапы вычисления

## Пример 1

* Делим 25307 на 9: 25307 ÷ 9 = 2811 и остаток 8
* Делим 2811 на 9: 2811 ÷ 9 = 312 и остаток 3
* Делим 312 на 9: 312 ÷ 9 = 34 и остаток 6
* Делим 34 на 9: 34 ÷ 9 = 3 и остаток 7
* Делим 3 на 9: 3 ÷ 9 = 0 и остаток 3

Получившиеся остатки в порядке записи “снизу вверх” соответствуют цифрам числа в 9-ной системе счисления, начиная со старшего разряда.

Ответ:

## Пример 2

Ответ:

## Пример 3

Шаг 1: из 15-ной в 10-ную

Шаг 2: из 10-ной в 5-ную

* 131190 ÷ 5 = 26238 с остатком 0
* 26238 ÷ 5 = 5247 с остатком 3
* 5247 ÷ 5 = 1049 с остатком 2
* 1049 ÷ 5 = 209 с остатком 4
* 209 ÷ 5 = 41 с остатком 4
* 41 ÷ 5 = 8 с остатком 1
* 8 ÷ 5 = 1 с остатком 3
* 1 ÷ 5 = 0 с остатком 1

Получившиеся остатки в порядке записи “снизу вверх” соответствуют цифрам числа в 5-ной системе счисления, начиная со старшего разряда.

Ответ:

## Пример 4

Шаг 1: целая часть числа

Шаг 2: дробная часть числа

0,16 \* 2 = 0,32 | 0

0,32 \* 2 = 0,64 | 0

0,64 \* 2 = 1,28 | 1

0,28 \* 2 = 0,56 | 0

0,56 \* 2 = 1,02 | 1

…

Полученные целые части чисел при умножении в порядке “сверху вниз” будут цифрами дробной части числа в 2-ной системе счисления, начиная с первого дробного разряда.

Ответ:

## Пример 5

Так как , то переведём число из 16-ной в 2-ую систему счисления, заменив каждую 16-ную цифру исходного числа её переведённым значением в 2-ную систему счисления. Таблица перевода представлена на рисунке 1.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Таблица перевода

Ответ:

## Пример 6

Так как , то переведём число из 8-ной в 2-ую систему счисления, заменив каждую 8-ную цифру исходного числа её переведённым значением в 2-ную систему счисления. Таблица перевода представлена на рисунке 1.

Ответ:

## Пример 7

Разобьём число на группы по 4 цифры, дополнив число незначащими нулями как в целой, так и в дробной частях, чтобы количество цифр было кратно 4, и заменим каждую группу на переведённое значение в 16-ной системе счисления. Таблица перевода представлена на рисунке 1.

Ответ:

## Пример 8

Ответ:

## Пример 9

Ответ:

## Пример 10

Выпишем последовательность Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, …

Представим число как сумму членов последовательностей Фибоначчи так, чтобы не было взято двух подряд стоящих членов последовательности (для однозначного перевода), затем переведём в систему счисления Фибоначчи:

Ответ:

## Пример 11

Ответ:

## Пример 12

Выпишем последовательность Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, …

При переводе из фибоначчиевой в 10-ную систему счисления каждая единица означает добавление в сумму члена последовательности Фибоначчи, стоящего на той же позиции, что и номер разряда:

Ответ:

## Пример 13

При переводе из системы счисления Бергмана в 10-ную каждая единица означает добавление в сумму , где – число золотой пропорции, – индекс разряда с единицей. Возьмём приближённые значения из тех, которые представлены на рисунке 2.

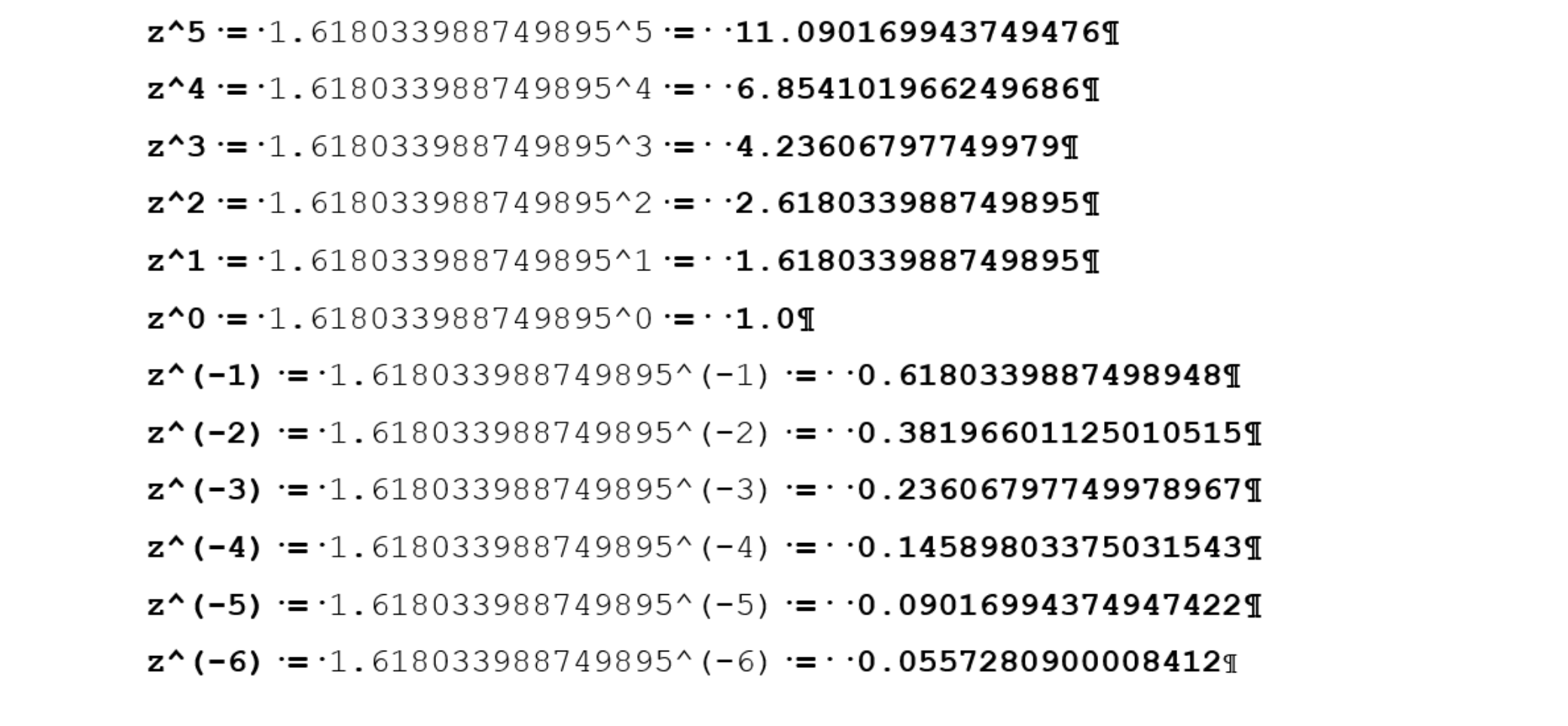


Рисунок 2 – Приближённые значения

Ответ:

# Заключение

В результате выполнения данной работы я изучила общую теорию систем счисления, в частности следующие темы:

* Перевод чисел из недесятичных системы счисления в десятичную;
* Перевод чисел из десятичной системы счисления в недесятичные путём деления на основание данной системы счисления и выписывания остатков;
* Перевод из недесятичных систем счисления в другие недесятичные с использованием промежуточного перевода в десятичную систему счисления;
* Перевод из системы счисления с основанием в систему счисления с основанием и наоборот, заменяя группы цифр переведённым значением в другой системе счисления;
* Системы счисления Бергмана и симметричные системы счисления.

Далее выполнила задания по переводу чисел в различные системы счисления.

# Список использованной литературы

1. Балакшин Е.А., Соснин П.В., Машина В.В. Информатика. –   
СПб: Университет ИТМО, 2020.

2. Орлов С. А. Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов, 2-е издание. – СПб: Питер, 2011.