Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант №27

Лабораторная работа №1

«Перевод чисел между различными системами счисления»

Выполнил: Локоцков Александр Алексеевич, P3117

Преподаватель: Машина Екатерина Алексеевна

Санкт-Петербург, 2022

Оглавление

[Задание 3](#_Toc115915655)

[Основные этапы вычисления 4](#_Toc115915656)

[Вывод 7](#_Toc115915657)

[Список литературы 7](#_Toc115915658)

# Задание

Перевести число А, заданное в системе счисления В, в систему счисления С. Для примеров с 4 по 6 и с 8 по 9 найти ответ с точностью до 5 знака после запятой.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | |
| A | B | С | A | B | С | A | B | С | A | B | С | A | B | С |
| 25307 | 10 | 9 | 10053 | 7 | 10 | 28D10 | 15 | 5 | 52,16 | 10 | 2 | 3B,64 | 16 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | |
| A | B | С | A | B | С | A | B | С | A | B | С |
| 73,14 | 8 | 2 | 0,001001 | 2 | 16 | 0,011001 | 2 | 10 | 1F,1E | 16 | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | | | 11 | | | 12 | | | 13 | | |
| A | B | С | A | B | С | A | B | C | A | B | C |
| 75 | 10 | Фиб | 33{^2}00 | 7С | 10 | 10100010 | Fib | 10 | 1000001.000001 | Berg | 10 |

# Основные этапы вычисления

Задание 1:

2530710 = ?9

Будем делить число 25307 на 9, пока не останется число, меньшее 9, и запишем остатки от деления.

|  |  |
| --- | --- |
| Число | Остаток |
| 25307 | 8 |
| 2811 | 3 |
| 312 | 6 |
| 34 | 7 |
| 3 | 3 |

2530710 = 376389

Задание 2:

100537 = ?10

100537 = 3 \* 1 + 5 \* 71 + 0 \* 72 + 0 \* 73 + 1 \* 74 = 243910

Задание 3:

28D1015 = ?5

Переведём 28D1015 в десятичную СС:  
28D1015 = 0 \* 1 + 1 \* 15 + 13 \* 152 + 8 \* 153 + 2 \* 154 = 13119010

Поделим получившееся число на 5 и запишем остатки

|  |  |
| --- | --- |
| Число | Остаток |
| 131190 | 0 |
| 26238 | 3 |
| 5247 | 2 |
| 1049 | 4 |
| 209 | 4 |
| 41 | 1 |
| 8 | 3 |
| 1 | 1 |

13119010 = 131442305 ⇒ 28D1015 = 131442305

Задание 4:

52.1610 = ?2

Разделим число на целую часть – 5210, и дробную – 0.1610

Разделим 52 на 2, остатки запишем

|  |  |
| --- | --- |
| Число | Остаток |
| 52 | 0 |
| 26 | 0 |
| 13 | 1 |
| 6 | 0 |
| 3 | 1 |
| 1 | 1 |

5210 = 1101002

Нам нужно 5 знаков после запятой, поэтому умножим 0.16 на 2 пять раз и запишем целую часть

|  |  |
| --- | --- |
| Число | Целая часть |
| 0.16 | - |
| 0.32 | 0 |
| 0.64 | 0 |
| 1.28 | 1 |
| 0.54 | 0 |
| 1.12 | 1 |

0.1610 = 0.001012

52.1610 = 1101002 + 0.001012 = 110100.001012

Задание 5:

3В.6416 = ?2

Запишем каждую цифру тетрадой (четырёхразрядным двоичным представлением)

|  |  |
| --- | --- |
| Цифра | Тетрада |
| 3 | 0011 |
| В | 1011 |
| 6 | 0110 |
| 4 | 0100 |

3В.6416 = 111011.0110012

Задание 6:

73.148 = ?2

Запишем каждую цифру триадой (трёхзначным двоичным представлением)

|  |  |
| --- | --- |
| Цифра | Тетрада |
| 7 | 111 |
| 3 | 011 |
| 1 | 001 |
| 4 | 100 |

73.148 = 111011.001102

Задание 7:

0.0010012 = ?16

0.0010012 = 0. (00102)16 (01002)16 = 0.2416

Задание 8:

0.0110012 = ?10

0.0110012 = 0/2+1/4+1/8+0/16+0/32+1/64 = 0.25+0.125+0.015625=0.390625=0.39063

Задание 9:

1F.1E16 = ?10

1F.1E16 = 15 \* 1 + 1 \* 16 + 1/16 + 14/256=31+0.0625+0.0546875=31.1171875=31.1171910

Задание 10:

7510 = ?Фиб

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 55 | 34 | 21 | 13 | 8 | 5 | 3 | 2 | 1 |

7510 = 100101010Фиб

Задание 11:

33{^2}007C = ?10

33{^2}007С = 0 \* 70 + 0 \* 71 + (-2) \* 72 + 3 \* 73 + 3 \* 74 = -98 + 1029 + 7203 = 7954

Задание 12:

10100010Fib = ?10

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 34 | 21 | 13 | 8 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

10100010Fib =2 + 13 + 34 = 4910

Задание 13:

1000001.000001Berg= ?10

1000001.000001Berg = 1 \* + 1 \* + 1 \* = 1 + = 1 + = 19

# Вывод

В ходе лабораторной работы я повторил переводы между различными системами счисления, перевод нецелых чисел, а также познакомился с новыми системами счисления: системой Бергмана, системой Цекендорфа (фибоначчиевой СС), факториальной и симметричной системами счисления.

# Список литературы

1. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. – Режим доступа: <http://inf.e-alekseev.ru/text/toc.html>.
2. С. Б. Гашков Системы счисления и их применение. 2 изд. М.: Издательство Московского центра непрерывного математического образования, 2012.