МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальная научно-образовательная корпорация ИТМО»

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

По дисциплине

«Информатика»

Вариант №30

**Выполнил:**

Студент группы P3114

Щербинин Эдуард Павлович

**Преподаватель:**

Машина Екатерина Алексеевна

**Содержание**

[Задание 3](#_Toc115197652)

[Основные этапы вычислений 4](#_Toc115197653)

[Вывод 8](#_Toc115197654)

[Список литературы 9](#_Toc115197655)

Задание

Группа: P3114, позиция 16 => вариант = 14 + 16 = 30.

Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц.

То есть:

AB 🡪 XC, найти X.

Числа из 30го варианта занесены в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Число А | Число В | Число С | Примечание |
| 1 | 95518 | 10 | 11 |  |
| 2 | 89373 | 11 | 10 |  |
| 3 | 2E6ED | 15 | 5 |  |
| 4 | 68,41 | 10 | 2 | 5 знаков после запятой |
| 5 | B5,12 | 16 | 2 | Сокр. правило + 5 знаков |
| 6 | 25,22 | 8 | 2 | Сокр. правило + 5 знаков |
| 7 | 0,101001 | 2 | 16 | Сокращенное правило |
| 8 | 0,101101 | 2 | 10 | 5 знаков после запятой |
| 9 | 28,D2 | 16 | 10 | 5 знаков после запятой |
| 10 | 105 | 10 | Фиб |  |
| 11 | 2{^1}33{^3} | 7C | 10 | {^1} = -1 |
| 12 | 10100000 | Фиб | 10 |  |
| 13 | 1000110.001001 | Берг | 10 |  |

Основные этапы вычислений

Используем следующие обозначения:

X / Y = Z - деления числа нацело

X % Y = Z - остаток от деления числа

Перевод №1.

9951810 🡪 X11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| i | X / 11i | (X / 11i) % 11 |
| 0 | 99518 | 1 |
| 1 | 9047 | 5 |
| 2 | 822 | 8 |
| 3 | 74 | 8 |
| 4 | 6 | 6 |
| 5 | 0 |  |

Записываем число из остатков в обратном порядке:

68851

9951810 🡪 6885111

Перевод №2.

8937311 🡪 X10

8937311 = 8∙114+9∙113+3∙112+7∙111+3∙110 =

= 117128+11979+363+77+3 = 12955010

8937311 🡪 12955010

Перевод №3.

2E6ED15 🡪 X5

Переведём сначала в десятичную:

2E6ED15 = 2∙154+14∙153+6∙152+14∙151+13∙150 =

= 101250+47250+1350+210+13 = 15007310

Теперь из десятичной в пятеричную:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| i | X / 5i | (X / 5i) % 5 |
| 0 | 150073 | 3 |
| 1 | 30014 | 4 |
| 2 | 6002 | 2 |
| 3 | 1200 | 0 |
| 4 | 240 | 0 |
| 5 | 48 | 3 |
| 6 | 9 | 4 |
| 7 | 1 | 1 |
| 8 | 0 |  |

Записываем число из остатков в обратном порядке:

14300243

2E6ED15 🡪 143002435

Перевод №4.

68,4110 🡪 X2

Целая часть:

6810 = 64 + 4 = 10001002

Дробная часть:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| i | Пред. др. часть \* 2 | Дробная часть |
| 0 | 0,41 | 0,41 |
| 1 | 0,82 | 0,82 |
| 2 | 1,64 | 0,64 |
| 3 | 1,28 | 0,28 |
| 4 | 0,56 | 0,56 |
| 5 | 1,12 | 0,12 |
| 6 | 0,24 | … |

Записываем целые части из 2 столбца в прямом порядке

0011010…

Соединяем целую и дробную часть через запятую:

1000100,001101…

68,4110 🡪 1000100,001101…2

Перевод №5.

B5,1216 🡪 X2

Используем сокращенное правило:

Переведём каждую цифру исходного числа в двоичную систему из 4х цифр, затем конкатенируем.

|  |  |
| --- | --- |
| X16 | X2 |
| B | 1011 |
| 5 | 0101 |
| 1 | 0001 |
| 2 | 0010 |

1011.0101,0001.0010

Округлим до 5 знаков и отбросим незначащий 0

B5,1216 🡪 10110101,00012

Перевод №6.

25,228 🡪 X2

Аналогично предыдущему примеру, только переводим цифры в систему из 3х цифр.

|  |  |
| --- | --- |
| X8 | X2 |
| 2 | 010 |
| 5 | 101 |

010.101,010.010

Округлим и отбросим нули:

25,228 🡪 10101,010012

Перевод №7.

0,1010012 🡪 X16

Разделим число по 4 цифры в обе стороны от запятой, затем заменим их на цифры 16-ричной с.с.

0000,1010.0100

|  |  |
| --- | --- |
| X2 | X16 |
| 0000 | 0 |
| 1010 | A |
| 0100 | 4 |

0,A4

0,1010012 🡪 0,A416

Перевод №8.

0,1011012 🡪 X10

0,1011012 = 0∙20+1∙2-1+0∙2-2+1∙2-3+1∙2-4+0∙2-5+1∙2-6 =

= 0+0,5+0+0,125+0,0625+0+0,015625 = 0,70312510

Округлим до 5 знаков:

0,1011012 🡪 0,7031310

Перевод №9.

28,D216 🡪 X10

28,D216 = 2∙161+8∙160+13∙16-1+2∙16-2 =

= 32+8+0,8125+0,0078125 = 40,820312510

Округлим до 5 знаков:

28,D216 🡪 40,8203110

Перевод №10.

10510 🡪 XЦ (Фиб)

10510 = 1∙89 + 0∙55 + 0∙34 + 0∙21 +1∙13 + 0∙8 + 0∙5 + 1∙3 + 0∙2 + 0∙1 + 0∙1 =

= 1000100100Ц

10510 🡪 1000100100Ц

Перевод №11.

2{-1}33{-3}7C 🡪 X10

2{-1}33{-3}7C = 2∙74 + (-1)∙73 + 3∙72 + 3∙71+(-3)∙70 =

= 2401 + -343 + 147 + 21 + -3 = 222310

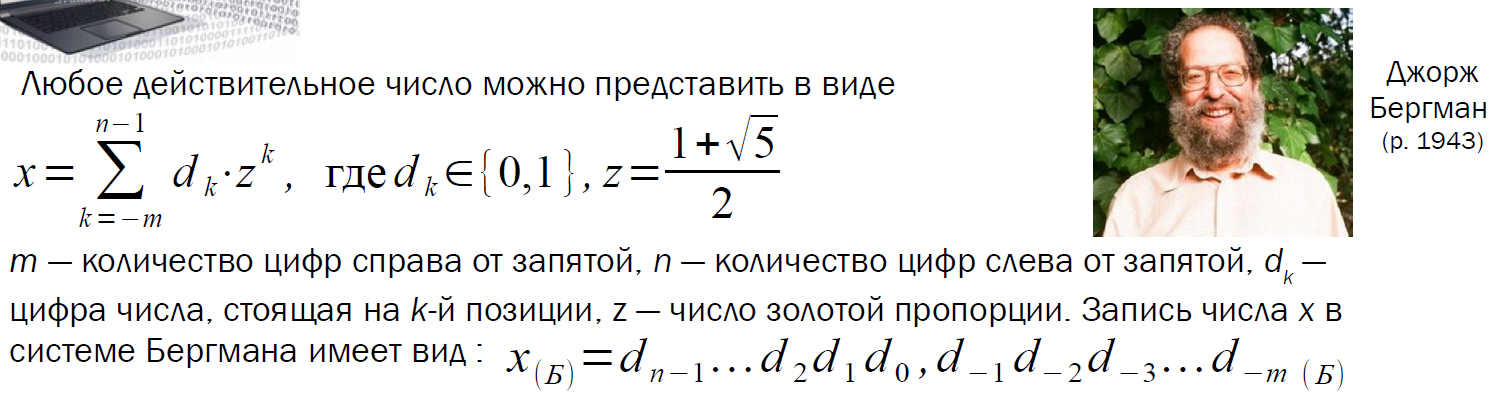
2{-1}33{-3}7C 🡪 222310

Перевод №12.

10100000Ц 🡪 X10

10100000Ц = 1∙21+0∙13+1∙8+0∙5+0∙3+0∙2+0∙1+0∙1 = 21 + 8 = 2910

10100000Ц 🡪 2910



*Рис 1. Система счисления Бергмана.*

Перевод №13.

1000110,001001Б (Бергмана) 🡪 X10

1000110,001001Б = z6 + z 2+ z1 +z-3 + z-6 =

= 1,6180339887498956 + 1,6180339887498952 + 1,6180339887498951 + 1,618033988749895-3 + 1,618033988749895-6 = 17,944271909999168 + 2,618033988749895 + 1,618033988749895 + 0,236067977499789 + 0,055728090000841 = 22,47213595499958810

1000110,001001Б 🡪 22,47213595499958810

Вывод

В результате выполнения работы, было получено умение переводить из различных систем счисления, в том числе ненатуральных, в десятичную и обратно, а также получены новые знания о нестандартных системах счисления.

Список литературы

1. Применение факториальной системы для решения комбинаторных задач. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://pribor.ifmo.ru/ru/article/13634/primenenie_faktorialnoy_sistemy_dlya_resheniya_kombinatornyh_zadach.htm> (дата обращения: 01.10.2022)
2. Балакшин П.В. Соснин В.В. Информатика Методическое пособие Санкт-Петербург, 2015 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://picloud.pw/media/resources/posts/2018/02/19/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0.pdf> (дата обращения: 01.10.2022)