Национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление программная инженерия

Образовательная программа системное и прикладное программное обеспечение

**Лабораторная работа № 1**

**Перевод чисел между различными системами счисления**

**Вариант № 14**

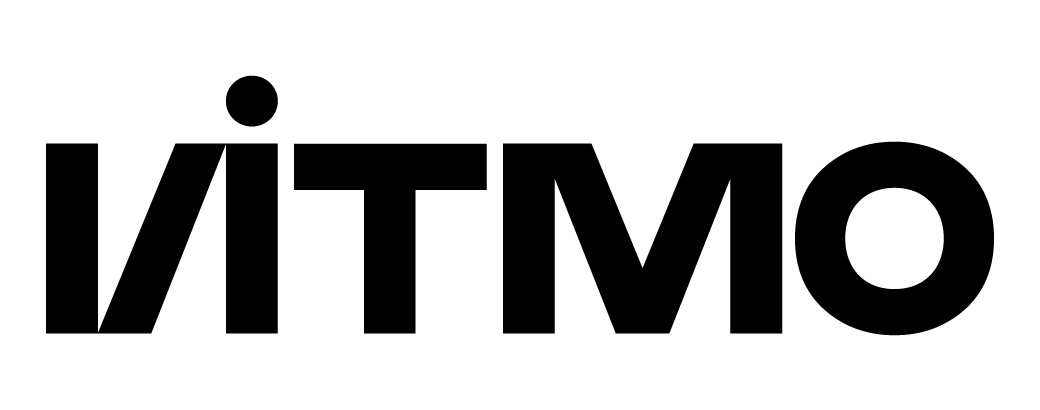
Выполнил студент:

Калакин Ярослав Евгеньевич

группа: P3109

Преподаватель: Рыбаков Степан Дмитриевич,

Балакшин Павел Валерьевич



Санкт-Петербург, 2024 г.

**Оглавление**

[Часть 1: Текст задания 3](#_Toc178576003)

[Часть 2: Основные этапы вычисления 4](#_Toc178576004)

[Задание 1: 7677910 = ?13 4](#_Toc178576005)

[Задание 2: 532557 = ?10 4](#_Toc178576006)

[Задание 3: 534417 = ?13 4](#_Toc178576007)

[Задание 4: 69.4710 = ?2 5](#_Toc178576008)

[Задание 5: 8а.6316 = ?2 6](#_Toc178576009)

[Задание 6: 36.378 = ?2 6](#_Toc178576010)

[Задание 7: 0.110111002 = ?16 6](#_Toc178576011)

[Задание 8: 0.1110112 = ?10 6](#_Toc178576012)

[Задание 9: 14.1216 = ?10 7](#_Toc178576013)

[Задание 10: 430121факт = ?10 7](#_Toc178576014)

[Задание 11: 15910 = ?фиб 7](#_Toc178576015)

[Задание 12: {^4}{^1}{^4}{^2}19с = ?10 7](#_Toc178576016)

[Задание 13: 10100000фиб = ?10 7](#_Toc178576017)

[Задание 11 с помощью кода 8](#_Toc178576018)

[Часть 3: Заключение 9](#_Toc178576019)

[Список используемых источников. 10](#_Toc178576020)

# Часть 1: Текст задания

Нужно перевести все числа (см. ниже ниже), которые находятся в колонке А из системы счисления В в систему счисления С.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | А | В | С |
| 1 | 76779 | 10 | 13 |
| 2 | 53255 | 7 | 10 |
| 3 | 53441 | 7 | 13 |
| 4 | 69.47 | 10 | 2 |
| 5 | 8а.63 | 16 | 2 |
| 6 | 36.37 | 8 | 2 |
| 7 | 0.110111 | 2 | 16 |
| 8 | 0.111011 | 2 | 10 |
| 9 | 14.12 | 16 | 10 |
| 10 | 430121 | Факт | 10 |
| 11 | 159 | 10 | Фиб |
| 12 | {^4}{^1}{^4}{^2}1 | 9С | 10 |
| 13 | 10100000 | Фиб | 10 |

Рисунок 1

# Часть 2: Основные этапы вычисления

## Задание 1: 7677910 = ?13

Решение: См. ниже Рисунок *2*.

|  |  |
| --- | --- |
| Выражение | Остаток |
| 76779 // 13 = 5906 | 1 |
| 5906 // 13 = 454 | 4 |
| 454 // 13 = 34 | 12(С) |
| 34 // 13 = 2 | 8 |
| 2 // 13 = 0 | 2 |
| Итого: 28С41 | |

Рисунок 2

Ответ: 7677910 = 28С4113

## Задание 2: 532557 = ?10

Решение:

532557 = 5 \* 70 + 5 \* 71+ 2 \* 72 + 3 \* 73 + 5 \* 74 = 5 + 35 + 98 +1029 +12005 = 1317210

Ответ: 532557 = 1317210

## Задание 3: 534417 = ?13

Решение:

1. Перевод из 7-ричной в 10-ричную СС

534417 = 1 \* 70 + 4 \* 71 + 4 \* 72  + 3 \* 73 + 5 \* 74 = 1 + 28 + 196 + 1029 + 12005 = 1325910

1. Перевод из 10-ричной в 13-ричную СС(См. ниже Рисунок *3*)

|  |  |
| --- | --- |
| Выражение | Остаток |
| 13259 // 13 = 1019 | С(12) |
| 1019 // 13 = 78 | 5 |
| 78 // 13 = 6 | 0 |
| 6 // 13 = 0 | 6 |
| Итого: 605С | |

Рисунок 3

Ответ: 534417 = 605С13

## Задание 4: 69.4710 = ?2

Решение:

1. Перевод целой части:

6910 = 64 + 4 + 1 = 26 + 22 + 20 =1001012

1. Перевод десятичной части (см. ниже Рисунок *4*):

|  |  |
| --- | --- |
| Выражение | Целая часть |
| 0.47 \* 2= 0.94 | 0 |
| 0.94 \* 2 = 1.88 | 1 |
| 0.88 \* 2 = 1.76 | 1 |
| 0.76 \* 2 = 1.52 | 1 |
| 0.52 \* 2 =1.04 | 1 |
| 0.04 \* 2 = 0.08 | 0 |

Рисунок 4

1. Суммируем целую и дробную часть

69.4710 = 6910 + 0.4710 = 1001012 + 0.0111102 = 100101.0111102

Ответ: 69.4710 = 100101.0111102

## Задание 5: 8а.6316 = ?2

Решение:

Переведем с помощью тетрад[1].

816=10002, а16 = 10102 , 616 = 01102 , 316= 00112

Ответ: 8а.6316 = 10001010.011000112

## Задание 6: 36.378 = ?2

Решение:

Переведем с помощь триад[1]:

310 = 0112 ; 610 = 1102  ; 710 = 1112

Ответ: 36.378 = 11110.0111112

## Задание 7: 0.110111002 = ?16

Решение:

Переведем с помощью тетрад[1]:

11012 = d16 ; 11002 = c16

Ответ: 0.110111002  = 0.dc16

## Задание 8: 0.1110112 = ?10

Решение:

1 \* 2 -6 + 1 \* 2 -5 + 1 \* 2 -3 + 1 \* 2 -2 + 1 \* 2 -1  = 0.921875

Ответ: 0.1110112 = 0.92187510

## Задание 9: 14.1216 = ?10

Решение:

14.1216 = 2 \* 16-2 + 1 \* 16-1 + 4 \* 160 + 1 \* 161 = 20.070312510

Ответ: 14.1216 = 20.070312510

## Задание 10: 430121факт = ?10

Решение:

430121факт = 4\*6! + 3\*5! + 0\*4! + 1\*3! + 2\*2! + 1\*1! = 325110

Ответ: 430121факт = 325110

## Задание 11: 15910 = ?фиб

Решение:

15910=14410 + 1310 + 210 = 10000100010фиб

Данное задание также решено с помощью программного кода (см ниже. Рисунок *5*)

Ответ: 15910 = 10000100010фиб

## Задание 12: {^4}{^1}{^4}{^2}19с = ?10

Решение:

{^4}{^1}{^4}{^2}19с = -4 \* 94 + (-1)\*93 + (-4)\*92 + (-2) \*91  + 1\*91 = -2730610

Ответ: {^4}{^1}{^4}{^2}19с = 2730610

## Задание 13: 10100000фиб = ?10

Решение:

10100000фиб = 34 + 13 =4710

Ответ: 10100000фиб = 4710

## Задание 11 с помощью кода

Листинг кода:

|  |
| --- |
| *fib***=[**1**,**1**]**  x**=**47 #Число, которое мы переводим в сс Фибоначчи  **while** fib**[-**1**]<**x**:**  fib**.***append***(sum(**fib**[-**2**:]))** #создаем массив чисел Фибоначчи  basis**=**fib**[**1**:-**1**]** #создаем массив базовых чисел для перевода в сс Фибоначчи  #определяем количество разрядов, которое будет содержать переведенное число  iskom**=[**'0'**]\*len(**basis**)**  iskom**[len(**basis**)-**1**]=**'1'  x**-=**basis**[len(**basis**)-**1**]**  #алгоритм, который определяет в каких разрядах будет стоять единица  **while** x**!=**0**:**  mx**=**0  **for** i **in** **range(len(**basis**)):**  **if** basis**[**i**]>**x**:**  iskom**[**i**-**1**]=**'1'  x**-=**basis**[**i**-**1**]**  **break**  #Работа над выводом числа  iskom**=**iskom**[::-**1**]**  chis**=**''  **for** i **in** **range(len(**iskom**)):**  chis**+=**iskom**[**i**]**  **print(**chis**)** |

Рисунок 5

# Часть 3: Заключение

В процессе решения данной лабораторной работы я изучил симметричную и факториальную систему счисления, систему счисления Фибоначчи, закрепил знания по основным системам счисления. Смог решить все задания, а также написать программный код, который переводит число с 10-тичной системы счисления в систему счисления Фибоначчи.

# Список используемых источников.

[1] Перевод из одной системы счисления в другую с помощью триад и тетрад - <https://urok.1sept.ru/articles/584712>

[2]Алгоритмы перевода целых чисел из фсс в десятичную систему и обратно - <https://studfile.net/preview/3822350/page:4/>