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 №11

Выполнил: студент группы P3108 Васильев Никита

Проверил: Балакшин П. В, доцент факультета ПИиКТ, кандидат технических наук

Санкт-Петербург 2023

Содержание

[Задание 3](#_Toc146023537)

[Основные этапы вычисления 3](#_Toc146023538)

[Пример №1 3](#_Toc146023539)

[Пример №2 3](#_Toc146023540)

[Пример №3 3](#_Toc146023541)

[Пример №4 4](#_Toc146023542)

[Пример №5 4](#_Toc146023543)

[Пример №6 5](#_Toc146023544)

[Пример №7 5](#_Toc146023545)

[Пример №8 5](#_Toc146023546)

[Пример №9 5](#_Toc146023547)

[Пример №10 5](#_Toc146023548)

[Пример №11 5](#_Toc146023549)

[Пример №12 6](#_Toc146023550)

[Пример №13 6](#_Toc146023551)

[Написание программы для перевода числа из одной СС в другую на языке программирования Python 7](#_Toc146023552)

[Заключение 9](#_Toc146023553)

[Список литературы 10](#_Toc146023554)

# Задание

Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления "С" из примера 11, а на выходе бы выдавала это число в системе счисления "B" из примера 11.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C |
| 1 | 36734 | 10 | 13 |
| 2 | 20046 | 7 | 10 |
| 3 | 30242 | 5 | 15 |
| 4 | 87,71 | 10 | 2 |
| 5 | 29,5B | 16 | 2 |
| 6 | 37,76 | 8 | 2 |
| 7 | 0,100101 | 2 | 16 |
| 8 | 0,001111 | 2 | 10 |
| 9 | C9,CB | 16 | 10 |
| 10 | 651111 | Факт | 10 |
| 11 | 117 | 10 | Фиб |
| 12 | 1000010101 | Фиб | 10 |
| 13 | 1678 | −10 | 10 |

# Основные этапы вычисления

## Пример №1

Перевести число 36734 из 10СС в 13СС.

Запишем остатки в обратном порядке: 13949.

**Ответ: 13949**

## Пример №2

Перевести число 20046 из 7СС в 10СС.

**Ответ: 4836**

## Пример №3

Перевести число 30242 из 5СС в 15СС.

Переведём число в 10СС:

Теперь переведём число в 15СС:

Запишем остатки в обратном порядке: 89С.

**Ответ: 89C**

## Пример №4

Перевести число 87,71 из 10СС в 2СС.

Переведём целую часть:

Запишем остатки в обратном порядке и получим целую часть: 1010111.

Переведём дробную часть (округление до 5 знаков после запятой):

Округление 101101 ≈ 10111.

**Ответ: 1010111,10111**

## Пример №5

Перевести число 29,5B из 16СС в 2СС.

Запишем целую часть: 101001.

Запишем дробную часть (округление до 5 знаков после запятой): 01011011 ≈ 01011

**Ответ: 101001,01011**

## Пример №6

Перевести число 37,76 из 8СС в 2СС.

Запишем целую часть: 11111.

Запишем дробную часть (округление до 5 знаков после запятой): 111110 ≈ 11111

**Ответ: 11111,11111**

## Пример №7

Перевести число 0,100101 из 2СС в 16СС.

**Ответ: 0,94**

## Пример №8

Перевести число 0,001111 из 2СС в 10СС.

**Ответ: 0,234375**

## Пример №9

Перевести число C9,CB из 16СС в 10СС.

**Ответ: 201,79296875**

## Пример №10

Перевести число 651111 из ФактСС в 10СС.

**Ответ: 4953**

## Пример №11

Перевести число 117 из 10СС в ФибСС.

Ряд чисел Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, …

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 21 | 34 | 55 | 89 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

**Ответ: 1000101010**

## Пример №12

Перевести число 1000010101 из ФибСС в 10СС.

Ряд чисел Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, …

**Ответ: 101**

## Пример №13

Перевести число 1678 из -10СС в 10СС.

**Ответ: −462**

# Написание программы для перевода числа из одной СС в другую на языке программирования Python

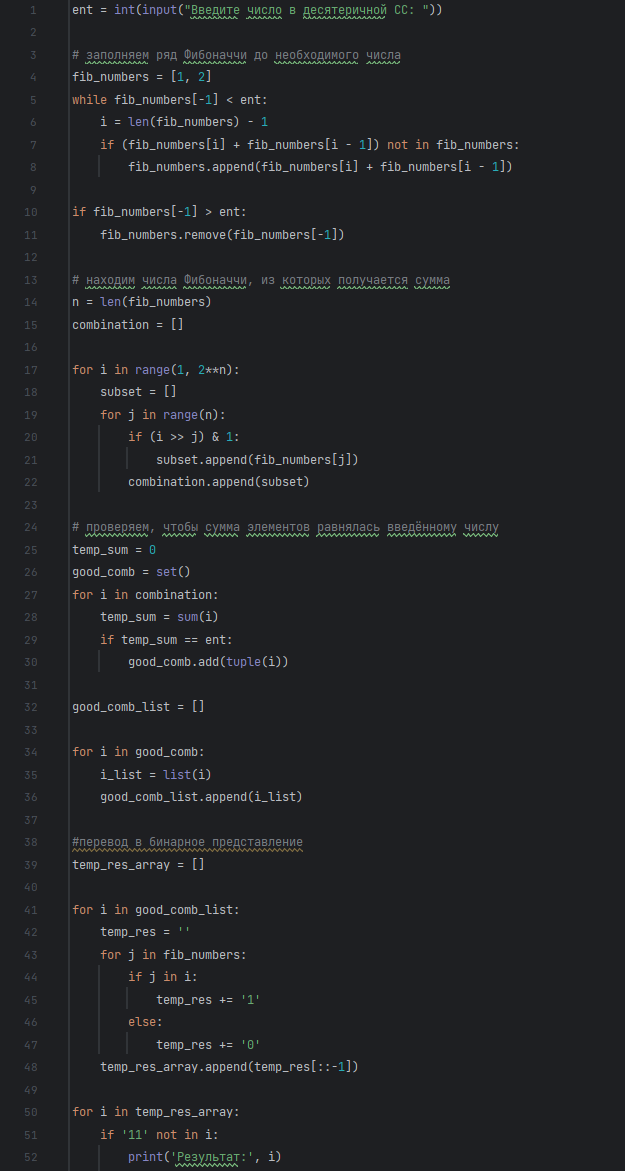
Необходимо перевести число 117 из десятеричной в СС Фибоначчи. Для реализации задачи был написан код на языке программирования Python, представленный на Рисунке 1.

Рисунок – Код на языке программирования Python

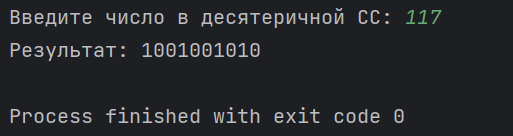
В результате работы данная программа выводит число в СС Фибоначчи. На Рисунке 2 представлен результат работы для перевода числа из условия примера №11.

Рисунок – Результат работы программы

# Заключение

В ходе работы над лабораторной работой я закрепил и систематизировал свои знания по системам счисления, познакомился с факториальной СС, СС Фибоначчи, а также с отрицательными системами счисления. Также я смог попрактиковать навыки перевода чисел между различными системами счисления, которые могут пригодиться при изучении информатики и программирования.

# Список литературы

**Берман Г. Н.** Число и наука о нем. Общедоступные очерки по арифметики натуральных чисел. [Книга]. - Москва : Физматгиз, 1960. - 3-е : стр. 164.

**Стахов А. Слученкова А., Щербаков И.** Код да Винчи и ряды Фибоначчи [Книга]. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - стр. 192.