Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия, Системное и прикладное программное обеспечение

Дисциплина: Информатика

Лабораторная работа №1 Перевод чисел между различными системами счисления Вариант №17

Выполнил: Карнажицкий Максим Романович

Группа: Р3111

Проверила: Доцент факультета ПИиКТ Малышева Татьяна Алексеевна

Оглавление

Задание	3
Основные этапы вычисления	
Обязательное задание	5
Дополнительное задание	. 8
Заключение	9
Список литературы	10

Задание

- 1. Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц. Вариант выбирается как сумма последних двух цифр в номере группы и номера в списке группы согласно ISU. Т.е. 13-му человеку из группы P3102 соответствует 15-й вариант (=02 + 13). Если полученный вариант больше 40, то необходимо вычесть из него 40. Т.е. 21-му человеку из группы P3121 соответствует 2-й вариант (=21 + 21 40).
- 2. Обязательное задание (позволяет набрать до 85 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). 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°к). 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 {^1} означает -1 в симметричной системе счисления.
- 3. Дополнительное задание №1 (позволяет набрать +15 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Написать программу на любом языке программирования, которая бы на вход получала число в системе счисления "С" из примера 11, а на выходе вы выдавала это число в системе счисления "В" из примера 11. В случае выполнения этого задания предоставить листинг программы в отчёте.

Таблица 1-3адание варианта №17

№ п/п	A	В	С
1	25334	10	9
2	22211	5	10
3	3CAAD	15	5
4	53,54	10	2
5	72.98	16	2
6	25,11	8	2
7	0,011111	2	16
8	0,000001	2	10
9	7A,87	16	10
10	142121	Факт	10
11	175	10	Фиб
12	10100010	Фиб	10
13	1000001.000001	Берг	10

Основные этапы вычисления

Обязательное задание

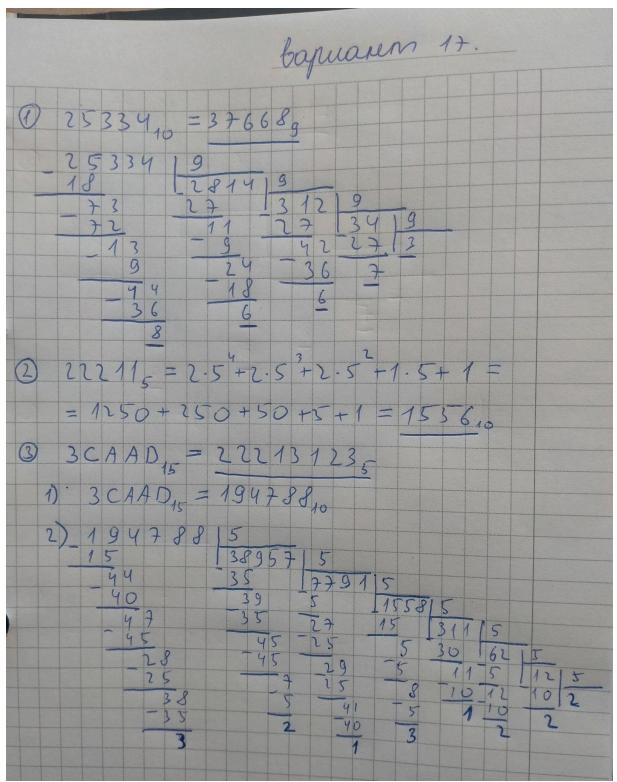


Рисунок 1 – Решение заданий 1-3

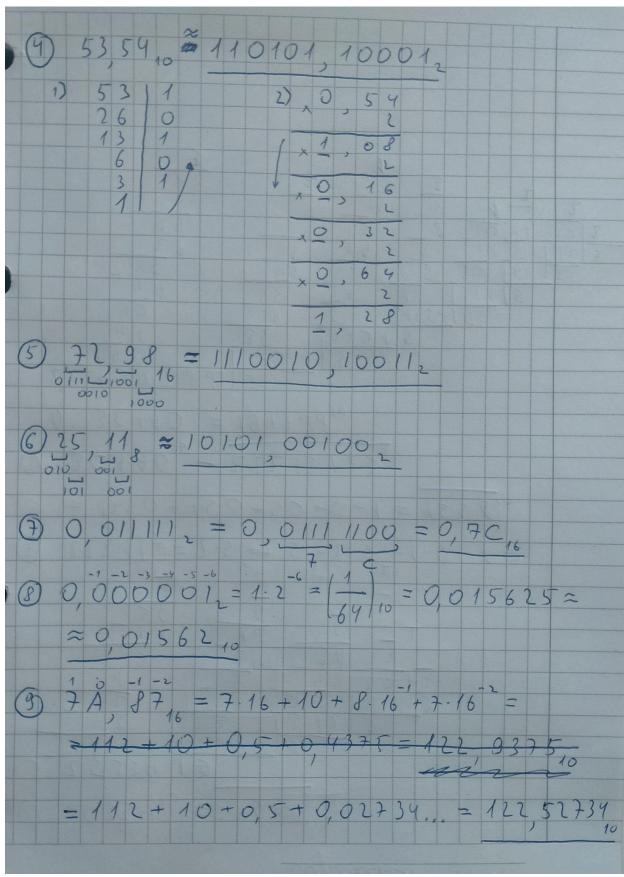


Рисунок 2 – Решение заданий 4-9

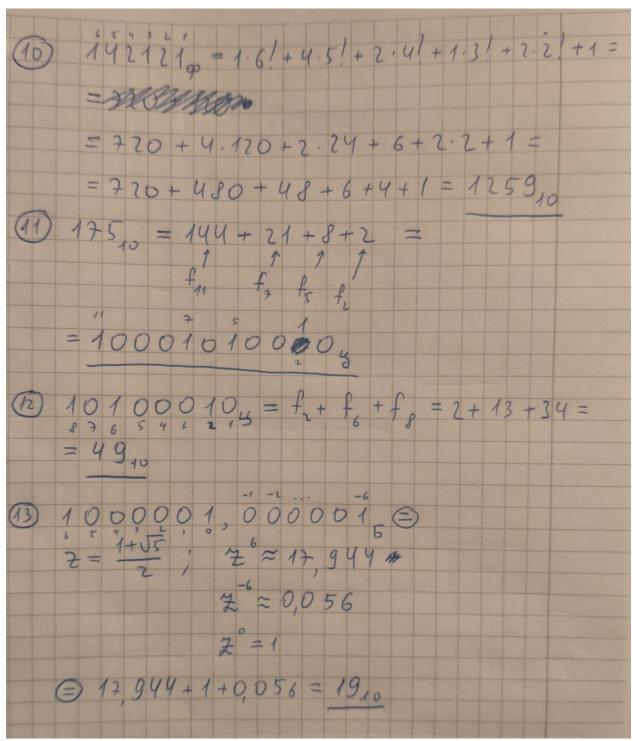


Рисунок 3 – Решение заданий 10-13

Дополнительное задание

Основная идея алгоритма перевода из десятичной системы счисления в фибоначчиеву заключается в том, что на каждом шаге рекурсии мы считаем разность между текущим числом и наибольшим числом Фибоначчи, не превосходящим это число, а затем выполняем необходимые операции уже для этой разности. Таким образом, соблюдается условие, что соседние цифры в фибоначчиевой системе счисления не могут быть одновременно равны единице.

```
# список, содержащий все ЧФ <= n
fibo arr = []
num = []
               # искомое число в ФСС
def ten2fib(n, k):
   n - число, для которого необходимо посчитать запись в ФСС
   k - индекс ближайшего ЧФ, не превосходящего n
   if k < 0: return # условие выхода из рекурсии - отрицательный индекс
   f = fibo arr[k]
                      # берем k-е ЧФ
   if f > n:
       num.append(0)
       num.append(1) # если это 4\Phi не превосходит n, то
       n -= f
                       # оно нам подходит, и нам остается провернуть
                       # то же самое для их разницы
   ten2fib(n, k - 1)
n = int(input())
f0, f1 = 1, 1
while f1 <= n:
   fibo_arr.append(f1)
                        # заполнение fibo_arr
   f0, f1 = f1, f0 + f1
ten2fib(n, len(fibo arr) - 1)
print(*num, sep="")
```

Рисунок 4. Листинг программы для решения дополнительного задания

Результат выполнения команд

10001010010

Заключение

В ходе лабораторной работы я закрепил навыки перевода чисел в различные системы счисления, а также познакомился с новыми системами счисления и областью их применения: фибоначчиевой, факториальной, Берга, с отрицательным основанием.

Список литературы

- 1. Балакшин П. В., Соснин В. В. Информатика: методическое пособие. г. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015 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
- 2. Балакшин П.В., Соснин В.В., Калинин И.В., Малышева Т.А., Раков С.В., Рущенко Н.Г., Дергачев А.М. Информатика: лабораторные работы и тесты. СПб: Университет ИТМО, 2019. 56 с. Режим доступа: https://books.ifmo.ru/file/pdf/2464.pdf
- 3. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2011. 688 с.: ил. Режим доступа: http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%B8%D0%B8%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%A6%D0%B8%D1%80%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B8 <a href="http://www.nicevt.ru/wp-content/uploads/2019/10/2.-%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B