

# Отчет по лабораторной работе № 5 по курсу «Фундаментальная информатика»

Студент группы М8О-109Б-22 Концебалов Олег Сергеевич

Контакты: telegram @baronpipistron

Работа выполнена: 2.10.2022

Преподаватель: каф.806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан «3» октября 2022 г., итоговая оценка \_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**1. Тема:** Программирование машины Тьюринга

**2. Цель работы:** запрограммировать машину Тьюринга, которая выполняет поставленную задачу

**3. Задание (вариант № 35):** получение двоичного числа, противоположного данному, в дополнительной кодировке

**4. Оборудование (студента):**

Процессор AMD Ryzen 5 5600H with Radeon Graphics 3.30 GHz, ОП 16,0 Гб, SSD 512 Гб. Монитор 1920x1080 144 Hz

**5. Программное обеспечение (студента):**

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu, версия 18.10

Интерпретатор команд: bash, версия 4.4.19

Система программирования – версия --, редактор текстов Emacs, версия 25.2.2

Утилиты операционной системы –

Прикладные системы и программы –

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере –

**6. Идея, метод, алгоритм решения задачи** (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Идея заключается в том, что для получения отрицательного числа в двоичной форме в дополнительном коде необходимо инвертировать заданное число (т.е. заменить все нули на единицы, а единицы на нули), прибавить к инвертированному числу единицу и добавить в левый конец числа единицу

**7. Сценарий выполнения работы** (план работы, первоначальный текст программы в черновике [можно на отдельном листе] и тесты, либо соображения по тестированию)

1. Изучение материала по представлению отрицательного двоичного числа в дополнительной кодировке
2. Знакомство с машиной Тьюринга
3. Написание простых программ и тесты на небольших числах
4. Написание основной программы (по заданию)
5. Тесты основной программы

## Тесты программы

Входные данные	Выходные данные	Описание тестируемого случая
101	1011	Первый простой тест
11111	100001	Все единицы
000011	1111101	Незначащие нули
1010101	10101011	Чередование единиц и нулей

**8. Распечатка протокола** *(подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем)*

00, ,<,10 // обработка начального состояния

10,0,<,10 // движение к началу числа

10,1,<,10

10, ,>,65 // стали на первую цифру числа

65,1,1,20 // переход к дальнейшим инструкциям в зависимости от первой цифры

65,0,0,30

20,1, ,21 // встретили единицу и стерли ее

21, ,>,22 // движение по числу со стертой единицей

22,0,>,22

22,1,>,22

22, ,>,23 // начинаем отступ в два пробела

23, ,>,24

24,0,>,24

24,1,>,24

24, ,1,25 // напечатали стертую цифру

25,0,<,25 // возвращаемся к исходному числу

25,1,<,25

25, ,<,40

40, ,<,26

26,0,<,27 // дошли до исходного числа, идем к стертой ячейке

26,1,<,27

26, , ,27

27,0,<,27

27,1,<,27

27, ,1,28 // восстановили первую цифру (единица)

28,1,>,29

29,1,1,20

29,0,0,30 // встретили следующим ноль, начинаем его перенос

30,0, ,31 // встретили ноль и стерли его

31, ,>,32 // движение по числу со стертым нулем

32,0,>,32

32,1,>,32

32, ,>,33 // начинаем отступ в два пробела

33, ,>,34

34,0,>,34

34,1,>,34

34, ,0,35 // напечатали стертую цифру

35,0,<,35 // возвращаемся к исходному числу

35,1,<,35

35, ,<,50

50, ,<,36

36,0,<,37 // дошли до исходного числа, идем к стертой ячейке

36,1,<,37

36, , ,37

37,0,<,37

37,1,<,37

37, ,0,38 // восстановили цифру

38,0,>,39

39,0,0,30

39,1,1,20 // встретили следующей единицу, начинаем ее перенос

29, ,>,51 // идем к скопированному числу и начинаем с ним работу

39, ,>,51

51, ,>,52

52,0,>,52 // движемся в правый конец скопированного числа

52,1,>,52

52, ,<,70

70,0,1,80 // инвертируем скопированное число

70,1,0,81

70, ,>,90 // начинаем двигаться в правый конец инвертированного числа

80,1,<,70 // движение в левый конец числа после инвертирование n-ых цифр

81,0,<,70

90,0,>,90 // двигаемся в правый конец инвертированного числа

90,1,>,90

90, ,<,91

91,1,0,71 // прибавляем 1 к инвертированному числу

91,0,1,95

71,0,<,91 // обнуляем избыточные разряды

95,0,<,95 // двигаемся вправо после прибавления единицы

95,1,<,95

95, ,1,96 // добавляем единицу в старший разряд

96,0,>,96 // идем в правый конец числа и завершаем работу

96,1,>,96

96, , ,96 // завершение программы

**9. Дневник отладки** (дата и время сеансов отладки и основные события [ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации] и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы)

№	Лаб. или дом	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечания
1	дом	02.10.2022	13:42	Проблема с переходом из одного состояния в другое	Незначительная ошибка в коде программы	Отсутствуют
2	дом	02.10.2022	14:17	Неправильная структура кода	Начал писать программу заново	Пока все хорошо
3	дом	02.10.2022	15:22	Вновь упустил пару моментов в написании программы, отловить которые не смог	Еще раз начал писать код заново	Let me die
4	дом	02.10.2022	18:53	Очередная проблема в структуре кода	Очередное написание кода заново	Счастье...
5	дом	02.10.2022	19:36	Не учел ситуацию, когда число начинается с нуля	Пофиксилось двумя строчками	Когда я стану счастливым...
6	дом	02.10.2022	20:55	Не учел переход на инвертированное число после пробела	Фикс через одну строчку	Программа заработала, плакали всей общагой

Было еще много мелких проблем, которые решил не вносить в отчет

## 10. Замечания автора (по существу работы)

Замечания отсутствуют

## 11. Вывод

Работа дала сильную базу в понимании алгоритмов и выполнения программ в компьютере. Перед выполнением обратился к дополнительной литературе (видео на ютубе) чтобы получить общее понимание, что представляет из себя Машина Тьюринга. Выполнять работу было довольно-таки интересно, столкнулся со множеством трудностей и багов, которые иногда не получалось пофиксить и приходилось переписывать программу заново, пару раз даже отчаялся. В общем работа оставила положительные впечатления о себе, интересно использовать одни из первых систем программирования и тем самым узнавать развитие этой сферы

Работа на 8 из 10 (2 балла снял за потраченные нервы, когда программа сломалась в 34 раз...)

Подпись студента \_\_\_\_\_