

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, ,>,96

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 43 раз...)

Подпись студента _____