

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 вводится восьмиразрядное число в двоичном коде. Для получения противоположного ему числа (отрицательного) 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 заменить старший разряд на единицу, если это необходимо.

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
00000101	11111011	Первый простой тест
11111111	10000001	Все единицы
00000000	10000000	Ноль
10101010	11010110	Чередование единиц и нулей
01010101	10101011	Обратное чередование единиц и нулей

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

00, <, 01 // обработка начального состояния

01, 0, <, 01 // движение к началу исходного числа

01, 1, <, 01

01, >, 02 // стали на первую цифру числа

02, 0, 0, 20 // переход к дальнейшим инструкциям в зависимости от первой цифры числа

02, 1, 1, 30

20, 0, >, 21 // встретили ноль и стерли его

21, >, 22 // движение по числу со стертым нулем

22, 0, >, 22

22, 1, >, 22

22, >, 23 // сделали отступ в один пробел

23, 0, >, 23 // двигаемся по копируемому числу

23, 1, >, 23

23, >, 0, 24 // напечатали стертый ноль

24, 0, <, 24 // возвращаемся к исходному числу

24, 1, <, 24

24, <, 25

25, 0, <, 25 // дошли до исходного числа, двигаемся к стертому разряду

25, 1, <, 25

25, , ,26 // дошли до стертого разряда

26, ,0,27 // восстановили цифру

27,0,>,28

28,0,0,20 // встретили следующим ноль -> весь цикл заново

28,1,1,30 // встретили следующей единицу -> переходим к инструкциям для единицы

30,1, ,31 // встретили единицу и стерли ее

31, ,>,32 // движение по числу со стертой единицей

32,0,>,32

32,1,>,32

32, ,>,33 // сделали отступ в один пробел

33,0,>,33 // двигаемся по копируемому числу

33,1,>,33

33, ,1,34 // напечатали стертую единицу

34,0,<,34 // возвращаемся к исходному числу

34,1,<,34

34, ,<,35

35,0,<,35 // дошли до исходного числа, двигаемся к стертому разряду

35,1,<,35

35, , ,36 // дошли до стертого разряда

36, ,1,37 // восстановили цифру

37,1,>,38

38,0,0,20 // встретили следующим ноль -> переходим к инструкциям для единицы

38,1,1,30 // встретили следующей единицу -> весь цикл заново

28, ,>,40 // становимся на первую цифру скопированного числа

38, ,>,40

40,0,1,41 // инвертируем скопированное число

40,1,0,41

41,0,>,40 // движение по числу во время инвертирования

41,1,>,40

40, ,<,51 // стали на последнюю цифру скопированного числа, переходим к инструкциям по прибавлению единицы

51,0,1,60 // прибавляем 1 к инвертированному числу

51,1,0,52

52,0,<,51 // обнуляем избыточные разряды

51, ,>,71 // если исходно число представляет собой 00000000, то убираем проблему с прибавкой единицы

60,0,<,60 // двигаемся к началу скопированного числа

60,1,<,60

60, ,>,71 // стали на первую цифру скопированного числа

71,0,1,72 // изменили знаковый разряд, если необходимо

71,1,1,72

72,0,>,72 // двигаемся в правый конец полученного противоположного исходному числа и завершаем работу

72,1,>,72

72, , ,72 // 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	Еще раз начал писать код заново	Let me die

				программы, отловить которые не смог		
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	Потфиксилось 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
7	Лаб.	03.10.2022	11:47	Из-за неточности в условии – не указано сколько- разрядное должно быть число, задание оказалось выполнено неверно	Придется переписывать весь код заново.....	Хочется плакать
8	дом	08.10.2022	20:50	Упустил возможность встречи пробела при добавлении единицы (нашлось при исходном числе равном нулю)	Дорабатываю код для этого состояния	Я уже ничего не чувствую...
10	дом	08.10.2022	21:32	Не учел ситуацию, когда исходное число представляет собой 00000000	Добавил строчку кода для этого случая	Я новенький
11	дом	08.10.2022	21:50	Заработало !!!	Нечего исправлять (пока что))	Я уже Тьюринг

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

10. Замечания автора (по существу работы)

Замечания отсутствуют

11. Вывод

Работа дала неплохую базу в понимании алгоритмов и выполнении программ в компьютере. Перед выполнением обратился к дополнительной литературе (видео на ютубе) чтобы получить общее понимание, что представляет из себя Машина Тьюринга. Несмотря на множество трудностей, с которыми столкнулся при выполнении задания, работа

оставила о себе в основном положительные впечатления. В ходе выполнения столкнулся со множеством различных багов и проблем в программе, не все из которых удалось пофиксить и приходилось переписывать код заново (и так много раз). В целом работа понравилась и выполнять ее было интересно, но уже хочется перейти к высокоуровневым языкам программирования

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

Подпись студента _____