## Отчет по лабораторной работе № 5 по курсу фундаментальной информатики

Студент группы М8О-103Б-20 Гаврилов Иван № по списку 8

Контакты : e-mail vangavrilov2002@gmail.com

Работа выполнена: « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_\_г.

Преподаватель: Титов В.К. каф. 806 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчет сдан « » \_\_ , итоговая оценка \_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

* 1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга.

1. **Цель работы:** Освоить принципы написания программ на машине Тьюринга и изучить ее устройство.
2. **Задание:** генерация двух чисел из разрядов двоичного числа, стоящих на четных и нечетных позициях (7-ой вариант).
3. **Оборудование** (лабораторное):

ЭВМ , процессор intel, имя узла сети \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с ОП 8 Гб, НМД \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мб. Терминал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ адрес \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Принтер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Другие устройства \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Ryzen 5 3500 с ОП 8 Гб, НМД \_ 512Гб. Монитор 14''.

Другие устройства \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Программное обеспечение (лабораторное):**

Операционная система семейства \_\_\_UNIX\_\_\_\_, наименование \_\_\_\_\_\_\_Ubuntu\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

интерпретатор команд \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Система программирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Редактор текстов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Местонахождение и имена файлов программ и данных\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства UNIX, наименование Linux Mint версия 20

интерпретатор команд bash версия 5.0.16.

Система программирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Редактор текстов LibreOffice Writer версия 6.4

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).

Вариант №7.

Условие: генерация двух чисел из разрядов двоичного числа, стоящих на четных и нечетных позициях.

Для выполнения поставленной задачи я решил копировать сначала все нечетные разряды введенного числа в первое число, а затем копировать четные разряды в другое число (нечетными разрядами я называю каждый второй разряд, начиная с последнего, четными, соответственно, - все остальные).

Алгоритм:

1. *Перемещаюсь к самой левой нечетной цифре числа (состояния 01, 02, 03)*
2. *затираю цифру, на которой стоит пишущая головка (состояние 04)*
3. *нахожу первый пробел после введенного числа, перемещаюсь на знак вправо, проверяю ячейку на наличие цифр. Если цифры есть, дохожу до первого пробела после них и ставлю затертую цифру. Затем перемещаюсь к пробелу, стоящему на месте затертой цифры в введенном числе и возвращаю цифру на место (состояния 05-11, если затертой цифрой была единица и 13-19, если затертой цифрой был 0)*
4. *перемещаюсь на два знака вправо, к следующему нечетному числу (состояния 11, 12 и 19, 20)*
5. *затем повторяю шаги 2-4, выход из цикла осуществляется в случае, если при перемещении к следующему нечетной цифре пишущая головка оказывается на ячейке со знаком пробел (состояние 12 и 20), в таком случае пишущая головка переходит к состоянию 21*

*Переход к состоянию 21 означает, что число из нечетных разрядов уже составлено, значит, нужно переходить к составлению числа из четных разрядов.*

1. *перемещаюсь к левому четному разряду (состояния 20-25)*
2. *повторяю шаги 2-4 учитывая, что пишущая головка должна также преодолевать уже сгенерированное число, составленное из нечетных разрядов (состояния 25, 26-34 и 35-43)*

*если пишущая головка оказывается на ячейке со знаком пробел, пребывая в состоянии 25, то это значит, что число из четных разрядов уже сгенерировано*

1. *перемещаюсь к первому пробелу после числа четных разрядов, чтобы завершить программу (состояния 44-47)*

*состояние 47 знаменует окончание программы. Числа сгенерированы.*

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

00, ,<,01

01,1,<,03

01,0,<,03

01, ,>,02

02,1,>,04

02,0,>,04

03,1,<,01

03,0,<,01

03, ,>,04

04,1, ,05

05, ,>,06

06,1,>,06

06,0,>,06

06, ,>,07

07,1,>,07

07,0,>,07

07, ,1,08

08,1,<,09

09,1,<,09

09,0,<,09

09, ,<,10

10,1,<,10

10,0,<,10

10, ,1,11

11,1,>,12

12,1,>,04

12,0,>,04

12, , ,21

04,0, ,13

13, ,>,14

14,1,>,14

14,0,>,14

14, ,>,15

15,1,>,15

15,0,>,15

15, ,0,16

16,0,<,17

17,1,<,17

17,0,<,17

17, ,<,18

18,1,<,18

18,0,<,18

18, ,0,19

19,0,>,20

20,1,>,04

20,0,>,04

20, , ,21

21, ,<,22

22,1,<,23

22,0,<,23

22, ,>,25

23,1,<,22

23,0,<,22

23, ,>,24

24,1,>,25

24,0,>,25

25,1, ,26

26, ,>,27

27,1,>,27

27,0,>,27

27, ,>,28

28,1,>,28

28,0,>,28

28, ,>,29

29,1,>,29

29,0,>,29

29, ,1,30

30,1,<,30

30,0,<,30

30, ,<,31

31,1,<,31

31,0,<,31

31, ,<,32

32,1,<,32

32,0,<,32

32, ,1,33

33,1,>,34

34,1,>,25

34,0,>,25

25,0, ,35

35, ,>,36

36,1,>,36

36,0,>,36

36, ,>,37

37,1,>,37

37,0,>,37

37, ,>,38

38,1,>,38

38,0,>,38

38, ,0,39

39,0,<,39

39,1,<,39

39, ,<,40

40,1,<,40

40,0,<,40

40, ,<,41

41,1,<,41

41,0,<,41

41, ,0,42

42,0,>,43

43,1,>,25

43,0,>,25

25, ,>,44

44,1,>,44

44,0,>,44

44, ,>,45

45,1,>,45

45,0,>,45

45, ,>,46

46, ,<,46

46,1,>,47

46,0,>,47

47, , ,47

|  |  |
| --- | --- |
| Тесты | Ответы |
| 1  . .^ | 1 1  . . . ^ |
| 101  . . . .^ | 101 11 0  . . . . . . . .^ |
| 10100100  . . . . . . . . .^ | 10100100 0010 1100  . . . . . . . . . . . . . . . . . .^ |
| 1011101  . . . . . . . .^ | 1011101 1111 010  . . . . . . . . . . . . . . . .^ |

*Пункты 1-7 отчета составляются сторого до начала лабораторной работы.*

*Допущен к выполнению работы.* **Подпись преподавателя****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами,подписанныйпреподавателем).

fefta@feftapc:~/study/labs/№5$ cat head.txt

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Лабораторная работа №5

Гаврилова Ивана

Группа М8О-103Б-20

Вариант №7

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

fefta@feftapc:~/study/labs/№5$ ./turun tufinal.tu mttest.txt normal

00, ,<,01 10, ,1,11 20, , ,21 30, ,<,31 39,1,<,39

01,1,<,03 11,1,>,12 21, ,<,22 31,1,<,31 39, ,<,40

01,0,<,03 12,1,>,04 22,1,<,23 31,0,<,31 40,1,<,40

01, ,>,02 12,0,>,04 22,0,<,23 31, ,<,32 40,0,<,40

02,1,>,04 12, , ,21 22, ,>,25 32,1,<,32 40, ,<,41

02,0,>,04 04,0, ,13 23,1,<,22 32,0,<,32 41,1,<,41

03,1,<,01 13, ,>,14 23,0,<,22 32, ,1,33 41,0,<,41

03,0,<,01 14,1,>,14 23, ,>,24 33,1,>,34 41, ,0,42

03, ,>,04 14,0,>,14 24,1,>,25 34,1,>,25 42,0,>,43

04,1, ,05 14, ,>,15 24,0,>,25 34,0,>,25 43,1,>,25

05, ,>,06 15,1,>,15 25,1, ,26 25,0, ,35 43,0,>,25

06,1,>,06 15,0,>,15 26, ,>,27 35, ,>,36 25, ,>,44

06,0,>,06 15, ,0,16 27,1,>,27 36,1,>,36 44,1,>,44

06, ,>,07 16,0,<,17 27,0,>,27 36,0,>,36 44,0,>,44

07,1,>,07 17,1,<,17 27, ,>,28 36, ,>,37 44, ,>,45

07,0,>,07 17,0,<,17 28,1,>,28 37,1,>,37 45,1,>,45

07, ,1,08 17, ,<,18 28,0,>,28 37,0,>,37 45,0,>,45

08,1,<,09 18,1,<,18 28, ,>,29 37, ,>,38 45, ,>,46

09,1,<,09 18,0,<,18 29,1,>,29 38,1,>,38 46, ,<,46

09,0,<,09 18, ,0,19 29,0,>,29 38,0,>,38 46,1,>,47

09, ,<,10 19,0,>,20 29, ,1,30 38, ,0,39 46,0,>,47

10,1,<,10 20,1,>,04 30,1,<,30 39,0,<,39 47, , ,47

10,0,<,10 20,0,>,04 30,0,<,30

1 =>

=>

1 =>

1 1 =>

1 1 =>

1 1

Machine stopped successfully

101 =>

01 =>

01 1 =>

101 1 =>

10 1 =>

10 11 =>

101 11 =>

101 11 =>

1 1 11 =>

1 1 11 0 =>

101 11 0 =>

101 11 0

Machine stopped successfully

10100100 =>

1 100100 =>

1 100100 0 =>

10100100 0 =>

101 0100 0 =>

101 0100 00 =>

10100100 00 =>

10100 00 00 =>

10100 00 001 =>

10100100 001 =>

1010010 001 =>

1010010 0010 =>

10100100 0010 =>

10100100 0010 =>

0100100 0010 =>

0100100 0010 1 =>

10100100 0010 1 =>

10 00100 0010 1 =>

10 00100 0010 11 =>

10100100 0010 11 =>

1010 100 0010 11 =>

1010 100 0010 110 =>

10100100 0010 110 =>

101001 0 0010 110 =>

101001 0 0010 1100 =>

10100100 0010 1100 =>

10100100 0010 1100

Machine stopped successfully

1011101 =>

011101 =>

011101 1 =>

1011101 1 =>

10 1101 1 =>

10 1101 11 =>

1011101 11 =>

1011 01 11 =>

1011 01 111 =>

1011101 111 =>

101110 111 =>

101110 1111 =>

1011101 1111 =>

1011101 1111 =>

1 11101 1111 =>

1 11101 1111 0 =>

1011101 1111 0 =>

101 101 1111 0 =>

101 101 1111 01 =>

1011101 1111 01 =>

10111 1 1111 01 =>

10111 1 1111 010 =>

1011101 1111 010 =>

1011101 1111 010

Machine stopped successfully

1. **Дневник отладки** должен содержать дату 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. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
|  | или |  |  |  |  |  |
|  | дом. |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |

1. **Замечания автора** по существу работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Выводы**

Во время выполнения этой лабораторной работы я познакомился с устройством машины Тьюринга, а также научился строить алгоритмы для создания программ на ней.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента Гаврилов И.Г.