

# Отчет по лабораторной работе №5 по курсу фундаментальная информатика

Студент группы М8О-112Б-22 Модин-Глазков Богдан Арсеньевич, № по списку 20

Контакты www, e-mail, icq, skype B.glazkov-modin@mail.ru

Работа выполнена: «10» октября 2022г.

Преподаватель: Никулин Сергей Петрович

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

Отчет сдан «    » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

## 1.Тема: Программирование машин Тьюринга

### 2. Цель работы: Составить программу по условию задачи

### 3. Задание (вариант № 1): Вычисление поразрядной конъюнкции двух двоичных чисел

### 4. Оборудование (лабораторное):

ЭВМ Intel Pentium G2140, процессор 3.30 GHz, имя узла сети Cameron с ОП 8096 Мб, НМД 7096 Мб. Терминал Asus адрес dev/pets/3. Принтер \_\_\_\_\_

Другие устройства \_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel Core i7 2.6 GHz с ОП 16000Мб, НМД 58000 Мб. Монитор Встроенный дисплей Retina(16-дюймовый 3072 x 1920)

Другие устройства \_\_\_\_\_

### 5. Программное обеспечение (лабораторное):

Операционная система семейства Unix, наименование Ubuntu версия 4.15.0

интерпретатор команд bash версия 4.4.20 Система программирования \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

Редактор текстов emacs версия 25.2.2

**Утилиты операционной системы:** Команды nam

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

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства Unix, наименование macOS Big Sur версия 11.1

интерпретатор команд bash версия 3.2.57(1)

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

Редактор текстов emacs версия 25.2.2

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере bogdanmodin@mac

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

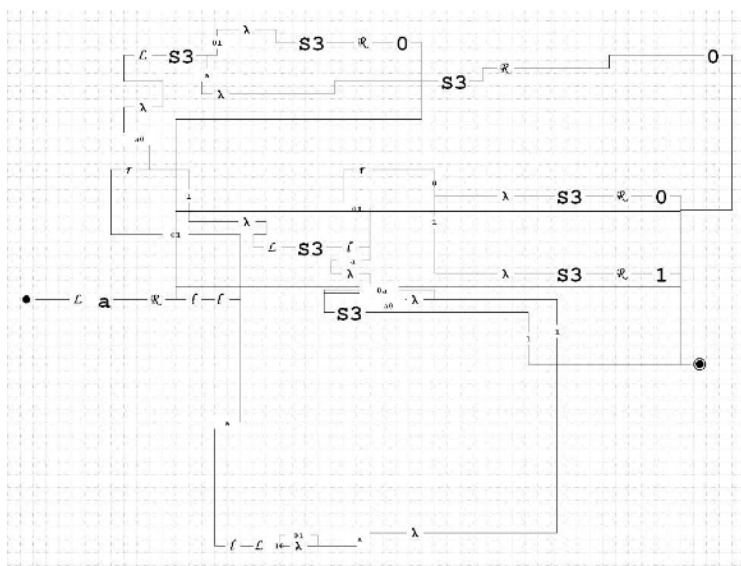
#### Метод с помощью программы машины Тьюринга:

00, \*,01  
01,1,<,01  
01,0,<,01  
01,\*,<,01  
01,|,<,02  
01,|,02  
02,|,<,02  
02,1,<,02  
02,0,<,02  
02,|,>,03  
02,|,>,03  
02,|,>,03  
03,1,/,04  
03,0,/,05  
03,|,<,08  
04,|,>,04  
04,1,>,04  
04,0,>,04  
04,|,>,06  
05,|,>,05  
05,1,>,05  
05,0,>,05  
05,|,>,07  
06,1,>,06  
06,0,>,06  
06,\*,>,06

06, ,1,01  
 07,1,>,07  
 07,0,>,07  
 07,\*,>,07  
 07, ,0,01  
 08,/,<,08  
 08,\,<,08  
 08,>,09  
 09,>,09  
 09,1,>,09  
 09,0,>,09  
 09,/,1,09  
 09,\,0,09  
 09,|, ,09  
 09,\* , ,10  
 10, >,11  
 11,1,>,11  
 11,0,>,11  
 11, , ,12

12, \*,12  
 12,\*,<,13  
 13,0,<,13  
 13,1,<,13  
 13, ,<,14  
 14,/,<,14  
 14,\,<,14  
 14,0,\,15  
 14,1/,16  
 14, >,21  
 15,/,>,15  
 15,\,>,15  
 15, >,17  
 16,/,>,16  
 16,\,>,16  
 16, >,18  
 17,1,>,17  
 17,0,>,17  
 17,/,<,19  
 17,\,<,19  
 17,\*,<,19  
 18,0,>,18  
 18,1,>,18  
 18,/,<,20  
 18,\,<,20  
 18,\*,<,20  
 19,1,\,19  
 19,0,\,19  
 19,\,<,13  
 20,0,\,20  
 20,1/,20  
 20,/,<,13  
 20,\,<,13  
 21, >,21  
 21,/,1,22  
 21,\,0,22  
 21,\* , ,22  
 22,1,>,21  
 22,0,>,21  
 22, , ,22

Или с помощью диаграммера Тьюринга:



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

**Тесты:**

1. 0001 1111
2. 11111 01010
3. 00110101 01111000
4. 11100111 00000000
5. 011101010 011101010

**План:**

1. Выполняем копирование первого числа после второго (заменяя 1 и 0 на /, \ с использованием \* для обозначения конца)
2. Начинаем поразрядную конъюнкцию со вторым числом, начиная с первого символа
3. В конце заменяем все /\ на 0, 1 и удаляем звездочку

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

```
bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads$ cat > prog.tu
```

```
00, ,*,01
01,1,<,01
01,0,<,01
01,*,<,01
01,|,<,02
01, ,|,02
02,|,<,02
02,1,<,02
02,0,<,02
02, ,>,03
02,/,>,03
02,\,>,03
03,1,/,>,04
03,0,\,>,05
03,|,<,08
04,/,>,04
04,1,>,04
04,0,>,04
04,|,>,06
05,\,>,05
05,1,>,05
05,0,>,05
05,|,>,07
06,1,>,06
06,0,>,06
06,*,>,06
06, ,1,01
07,1,>,07
07,0,>,07
07,*,>,07
07, ,0,01
08,/,<,08
08,\,<,08
08, ,>,09
09, ,>,09
09,1,>,09
09,0,>,09
09,/,>,1,09
09,\,>,0,09
09,|, ,09
09,*, ,10
10, ,>,11
11,1,>,11
11,0,>,11
11, , ,12
```

```
12, ,*,12
12,*,<,13
13,0,<,13
13,1,<,13
13, ,<,14
14,/,<,14
14,\,<,14
14,0,\,>,15
14,1,/,>,16
14, ,>,21
15,/,>,15
15,\,>,15
15, ,>,17
16,/,>,16
16,\,>,16
16, ,>,18
17,1,>,17
```

```

17,0,>,17
17,/,<,19
17,\,<,19
17,*,<,19
18,0,>,18
18,1,>,18
18,/,<,20
18,\,<,20
18,*,<,20
19,1,\,19
19,0,\,19
19,\,<,13
20,0,\,20
20,1,/,20
20,/,<,13
20,\,<,13
21, ,>,21
21,/,1,22
21,\,0,22
21,* ,22
22,1,>,21
22,0,>,21
22, ,22
^C

```

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ ./turun prog.tu test.txt

bash: ./turun: Permission denied

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ cat > test.txt

```
0001 1111 ^
```

```
11111 01010 ^
```

```
00110101 01111000 ^
```

```
11100111 00000000 ^
```

```
011101010 011101010 ^
```

^C

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ ./turun prog.tu test.txt

bash: ./turun: Permission denied

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ cat > test1.txt

```
0001 1111 ^
```

```
11111 01010 ^
```

```
00110101 01111000 ^
```

```
11100111 00000000 ^
```

```
011101010 011101010 ^
```

^C

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ ./turun prog.tu test1.txt

bash: ./turun: Permission denied

bogdan@bogdan-VirtualBox:~/Downloads\$ ./turun prog.tu test1.txt

```

00, ,*,01      04,0,>,04      09,1,>,09      14,\,<,14 18,/,<,20
01,1,<,01      04,|,>,06      09,0,>,09      14,0,\,15 18,\,<,20
01,0,<,01      05,\,>,05      09,/,1,09      14,1,/,16 18,*,<,20
01,*,<,01      05,1,>,05      09,\,0,09      14, ,>,21 19,1,\,19
01,|,<,02      05,0,>,05      09,|, ,09      15,/,>,15 19,0,\,19
01, ,|,02      05,|,>,07      09,* ,10      15,\,>,15 19,\,<,13
02,|,<,02      06,1,>,06      10, ,>,11      15, ,>,17 20,0,\,20
02,1,<,02      06,0,>,06      11,1,>,11      16,/,>,16 20,1,/,20
02,0,<,02      06,*,>,06      11,0,>,11      16,\,>,16 20,/,<,13
02, ,>,03      06, ,1,01      11, , ,12      16, ,>,18 20,\,<,13
02,/,>,03      07,1,>,07      17,1,>,17 21, ,>,21
02,\,>,03      07,0,>,07      17,0,>,17 21,/,1,22
03,1,/,04      07,*,>,07      12, ,*,12      17,/,<,19 21,\,0,22
                07, ,0,01      12,*,<,13      17,\,<,19 21,* ,22

```

```
Can not open file test1.txt
```

04,0,>,04      09,1,>,09      14,\,<,14    18,/,<,20

0001	1111	=>
0001	1111*	=>
0001	1111*	=>
\001	1111*	=>
\001	1111*0	=>
\\01	1111*0	=>
\\01	1111*00	=>
\\\1	1111*00	=>
\\\1	1111*000	=>
\\\1	1111*000	=>
\\\1	1111*0001	=>
0\\\1	1111*0001	=>
00\\\1	1111*0001	=>
000/	1111*0001	=>
0001	1111*0001	=>
0001	1111*0001	=>
0001	1111 0001	=>
0001	1111 0001	=>
0001	1111 0001*	=>
0001	111/ 0001*	=>
0001	111/ 000/*	=>
0001	11// 000/*	=>
0001	11// 00\\/*	=>
0001	1/// 00\\/*	=>
0001	1/// 0\\\/*	=>
0001	//// 0\\\/*	=>
0001	//// \\\/*	=>
0001	1/// \\\/*	=>
0001	11// \\\/*	=>
0001	111/ \\\/*	=>
0001	1111 \\\/*	=>
0001	1111 0\\\/*	=>
0001	1111 00\\/*	=>
0001	1111 000/*	=>
0001	1111 0001*	=>
0001	1111 0001	=>
0001	1111 0001	=>

11111	01010	=>
11111	01010*	=>
11111	01010*	=>
/1111	01010*	=>
/1111	01010*1	=>
//111	01010*1	=>

//111	01010*11	=>
///11	01010*11	=>
///11	01010*111	=>
////1	01010*111	=>
////1	01010*1111	=>
////	01010*1111	=>
////	01010*11111	=>
1////	01010*11111	=>
11///	01010*11111	=>
111//	01010*11111	=>
1111/	01010*11111	=>
11111	01010*11111	=>
11111	01010*11111	=>
11111	01010 11111	=>
11111	01010 11111	=>
11111	01010 11111*	=>
11111	0101\ 11111*	=>
11111	0101\ 1111\*	=>
11111	010/\ 1111\*	=>
11111	010/\ 111/\*	=>
11111	01\/\ 111/\*	=>
11111	01\/\ 11\/\*	=>
11111	0/\/\ 11\/\*	=>
11111	0/\/\ 1/\/\*	=>
11111	\/\/\ 1/\/\*	=>
11111	\/\/\ \/\/\*	=>
11111	0/\/\ \/\/\*	=>
11111	01\/\ \/\/\*	=>
11111	010/\ \/\/\*	=>
11111	0101\ \/\/\*	=>
11111	01010 \/\/\*	=>
11111	01010 0/\/\*	=>
11111	01010 01\/\*	=>
11111	01010 010/\*	=>
11111	01010 0101\*	=>
11111	01010 01010*	=>
11111	01010 01010	=>
11111	01010 01010	=>
Machine stopped successfully		
00110101	01111000	=>
00110101	01111000*	=>
00110101	01111000*	=>
\0110101	01111000*	=>
\0110101	01111000*0	=>
\\110101	01111000*0	=>
\\110101	01111000*00	=>
\\/10101	01111000*00	=>
\\/10101	01111000*001	=>
\\/0101	01111000*001	=>
\\/0101	01111000*0011	=>
\\/\/101	01111000*0011	=>
\\/\/101	01111000*00110	=>
\\/\/01	01111000*00110	=>
\\/\/01	01111000*001101	=>
\\/\/01	01111000*001101	=>
\\/\/01	01111000*0011010	=>
\\/\/01	01111000*0011010	=>
0\\\/01	01111000*00110101	=>
00\\\/01	01111000*00110101	=>
001\\\/01	01111000*00110101	=>
0011\\\/01	01111000*00110101	=>
00110\\\/01	01111000*00110101	=>
001101\\\/01	01111000*00110101	=>
0011010\\\/01	01111000*00110101	=>
00110101	01111000*00110101	=>
00110101	01111000*00110101	=>
00110101	01111000 00110101	=>
00110101	01111000 00110101	=>

```

00110101 01111000 00110101*
00110101 0111100\ 00110101*
00110101 0111100\ 0011010\*
00110101 011110\\ 0011010\*
00110101 011110\\ 001101\\*
00110101 01111\\\ 001101\\\*
00110101 01111\\\ 00110\\\*
00110101 0111/\ 00110\\\*
00110101 0111/\ 0011\\\*
00110101 011/\ 0011\\\*
00110101 011/\ 001/\ 0011\\\*
00110101 011/\ 001/\ 0011\\\*
00110101 01//\ 001/\ 0011\\\*
00110101 01//\ 00/\ 0011\\\*
00110101 0//\ 00/\ 0011\\\*
00110101 0//\ 0\ 0011\\\*
00110101 \\\ 0\ 0011\\\*
00110101 \\\ 0\ 0011\\\*
00110101 0//\ 0\ 0011\\\*
00110101 01//\ 0\ 0011\\\*
00110101 011/\ 0\ 0011\\\*
00110101 011/\ 0\ 0011\\\*
00110101 0111\ 0\ 0011\\\*
00110101 011110\ 0\ 0011\\\*
00110101 0111100\ 0\ 0011\\\*
00110101 01111000 0\ 0011\\\*
00110101 01111000 00\ 0011\\\*
00110101 01111000 00/\ 0011\\\*
00110101 01111000 001/\ 0011\\\*
00110101 01111000 0011\\\*
00110101 01111000 00110\\\*
00110101 01111000 001100\*
00110101 01111000 0011000\*
00110101 01111000 00110000*
00110101 01111000 00110000
00110101 01111000 00110000
Machine stopped successfully
11100111 00000000
11100111 00000000*
11100111|00000000*
/1100111|00000000*
/1100111|00000000*1
//100111|00000000*1
//100111|00000000*11
///00111|00000000*11
///00111|00000000*111
///\0111|00000000*111
///\0111|00000000*1110
///\111|00000000*1110
///\111|00000000*11100
///\11|00000000*11100
///\11|00000000*111001
///\11|00000000*111001
///\11|00000000*1110011
///\11|00000000*1110011
///\11|00000000*1110011
///\11|00000000*11100111
1/\11|00000000*11100111
11/\11|00000000*11100111
111\11|00000000*11100111
1110\11|00000000*11100111
11100\11|00000000*11100111
111001\11|00000000*11100111
1110011\11|00000000*11100111
11100111|00000000*11100111
11100111 00000000*11100111
11100111 00000000 11100111
11100111 00000000 11100111
11100111 00000000 11100111*
11100111 0000000\ 11100111*
11100111 0000000\ 1110011\*

```



```

11100111 000000\\ 1110011\\*
11100111 000000\\ 111001\\*
11100111 000000\\ 111001\\*
11100111 000000\\ 11100\\*
11100111 0000\\ 11100\\*
11100111 0000\\ 1110\\*
11100111 000\\ 1110\\*
11100111 000\\ 111\\*
11100111 00\\ 111\\*
11100111 00\\ 11\\*
11100111 0\\ 11\\*
11100111 0\\ 1\\*
11100111 \\ 1\\*
11100111 \\ \\*
11100111 0\\ \\*
11100111 00\\ \\*
11100111 000\\ \\*
11100111 0000\\ \\*
11100111 000000\\ \\*
11100111 00000000\\ \\*
11100111 000000000 \\*
11100111 000000000 00\\*
11100111 000000000 000\\*
11100111 000000000 0000\\*
11100111 000000000 00000\\*
11100111 000000000 000000\\*
11100111 000000000 00000000*
11100111 000000000 000000000
Machine stopped successfully
011101010 011101010
011101010 011101010*
011101010|011101010*
\\11101010|011101010*
\\11101010|011101010*0
\\/11101010|011101010*0
\\/11101010|011101010*01
\\//101010|011101010*01
\\//101010|011101010*011
\\//01010|011101010*011
\\//01010|011101010*0111
\\//\\1010|011101010*0111
\\//\\1010|011101010*01110
\\//\\010|011101010*01110
\\//\\010|011101010*011101
\\//\\\\10|011101010*0111010
\\//\\\\0|011101010*0111010
\\//\\\\0|011101010*01110101
\\//\\\\\\|011101010*01110101
\\//\\\\\\|011101010*011101010
0//\\\\\\|011101010*011101010
01//\\\\\\|011101010*011101010
011/\\\\\\|011101010*011101010
0111\\\\\\|011101010*011101010
01110/\\\\|011101010*011101010
0111010/\\|011101010*011101010
01110101\\|011101010*011101010
011101010|011101010*011101010
011101010 011101010*011101010
011101010 011101010 011101010
011101010 011101010 011101010
011101010 011101010 011101010*
011101010 01110101\\ 011101010*
011101010 01110101\\ 011101010*

```

011101010	0111010/\	01110101\*	=>
011101010	0111010/\	0111010/\*	=>
011101010	011101\/\	0111010/\*	=>
011101010	011101\/\	011101\/\*	=>
011101010	01110/\/\	011101\/\*	=>
011101010	01110/\/\	01110/\/\*	=>
011101010	0111\/\/\	01110/\/\*	=>
011101010	0111\/\/\	0111\/\/\*	=>
011101010	011\/\/\/\	0111\/\/\*	=>
011101010	011\/\/\/\	011\/\/\/\*	=>
011101010	01/\/\/\/\	011\/\/\/\*	=>
011101010	01/\/\/\/\	01/\/\/\/\*	=>
011101010	0//\/\/\/\	01/\/\/\/\*	=>
011101010	0//\/\/\/\	0//\/\/\/\*	=>
011101010	\//\/\/\/\	0//\/\/\/\*	=>
011101010	\//\/\/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	0//\/\/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	01/\/\/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	011\/\/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	0111\/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	01110/\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	011101\/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	0111010/\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	01110101\	\//\/\/\/\*	=>
011101010	011101010	\//\/\/\/\*	=>
011101010	011101010	0//\/\/\/\*	=>
011101010	011101010	01/\/\/\/\*	=>
011101010	011101010	011\/\/\/\*	=>
011101010	011101010	0111\/\/\*	=>
011101010	011101010	01110/\/\*	=>
011101010	011101010	011101\/\*	=>
011101010	011101010	0111010/\*	=>
011101010	011101010	01110101\*	=>
011101010	011101010	011101010*	=>
011101010	011101010	011101010	=>
011101010	011101010	011101010	=>

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные события (ошибки и 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.	Дат а	Врем я	Событие	Действие по исправлению	Примечание

## 10. Замечания автора по существу работы

**11. Выводы:** в ходе лабораторной работы я научился программировать машину Тьюринга, а также приобрел навыки работы с диаграммами Тьюринга

**12. Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:**

Подпись студента