

# Отчет по лабораторной работе № 5 по курсу Архитектура компьютера и информационных сетей

Студент группы М8О-103Б-22 Клименко Виталий Максимович, № по списку 11

Контакты www, e-mail, icq, skype vitalikklimenko96@gmail.com

Работа выполнена: 30 сентября 2022 г.

Преподаватель: доцент Никулин С.П.

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

Отчет сдан «    » \_\_\_\_\_ 202 \_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга \_\_\_\_\_
2. **Цель работы:** Научиться программировать машины Тьюринга \_\_\_\_\_
3. **Задание (вариант № 5):** Нормированное вычисление суммы двух двоичных чисел без знака с логарифмической сложностью \_\_\_\_\_
4. **Оборудование (лабораторное):**  
ЭВМ \_\_\_\_\_, процессор \_\_\_\_\_, имя узла сети \_\_\_\_\_ с ОП \_\_\_\_\_ Мб,  
НМД \_\_\_\_\_ Мб. Терминал \_\_\_\_\_ адрес \_\_\_\_\_. Принтер \_\_\_\_\_  
Другие устройства \_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel 4x 3.5GHz с ОП 16 Гб НМД HDD 200 Гб . Монитор Встроенный 1920x1080  
Другие устройства Touchpad Synaptics

5. **Программное обеспечение (лабораторное):**  
Операционная система семейства \_\_\_\_\_, наименование \_\_\_\_\_ 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 Pop!\_OS версия 22.04 jammy  
интерпретатор команд bash версия 5.1.16  
Система программирования \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_  
Редактор текстов \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_  
Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_  
Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_  
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере \_\_\_\_\_

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

1. Клонировать оба числа
2. Вернуть на место изначальные данные
3. Сложить два числа используя условные символы
4. Перевести в двоичную систему счисления

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

1. Изучить, что такое Машина Тьюринга и узнать, как ее программируют
2. Написать программу для Машины Тьюринга
3. Перевести ее в четверки
4. Запустить программу в терминальном эмуляторе в UNIXe

*Пункты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.  
Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя \_\_\_\_\_*

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

```
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/vitos-labs/l5$ ./turun bin_sum4.tu bin_sum.test
```

00, ,<,01	1a,0,>,1a	2b, ,>,2e	48,-, ,49	41, ,<,41
01,1,<,01	1a, ,>,1b	2e, ,0,28	49, ,<,48	41,-, ,5a
01,0,<,01	1b,1,>,1b	2c,1,1,27	48,1,-,46	5a,-,<,5a
01, ,<,02	1b,0,>,1b	2c,0,0,27	48,0,-,4a	5a,1,>,5b
02,1,<,02	1b, ,>,1c	2c, ,<,2f	48, ,<,48	5a,0,>,5b
02,0,<,02	11,1,>,11	30,1,1,27	45,-,>,45	5a, ,>,5c
02, ,>,03	11,0,>,11	30,0,0,27	45, ,>,4b	5c,-,0,5b
03,1, ,04	11, ,>,1d	30, ,<,31	46,-,>,46	5b,1,-,5d
03,0, ,05	1d,1,>,1d	31,1,<,32	46, ,>,4c	5b,0,-,5e
03, ,>,06	1d,0,>,1d	31,0,<,32	4a,-,>,4a	5b, ,<,5b
06,1,1,03	1d, ,>,1e	31, ,<,33	4a, ,>,4d	5b,-, ,5f
06,0,0,03	1e,1,>,1e	33, ,<,32	4b,1,>,4b	5d,-,>,60
06, , ,07	1e,0,>,1e	34, ,>,35	4b,0,>,4b	60, , ,61
07,1, ,08	1e, ,>,1f	35, ,1,31	4b, ,>,4b	60,-, ,61
07,0, ,09	1c,1,>,1c	36, ,>,37	4b, , ,4e	5e,-,>,62
07, ,>,07	1c,0,>,1c	37, ,0,31	4e, ,<,4e	62, , ,63
04, ,<,0a	1c, ,0,18	32,1, ,34	4e,1,>,4f	62,-, ,63
08, ,<,0b	1f,1,>,1f	32,0, ,36	4e,0,>,4f	61,2,<,64
0a, ,1,0c	1f,0,>,1f	32, ,<,38	4e, ,>,50	61,1,<,64
0b, ,1,0d	1f, ,0,19	38,1,1,32	4f, ,>,4f	61,0,<,64
05, ,<,0e	18,1,<,18	38,0,0,32	4f, ,>,51	61, ,>,61
09, ,<,0f	18,0,<,18	38, , ,39	51, ,2,3e	61,-,>,61
0e, ,0,10	18, ,<,20	2f,1,1,32	50, ,>,4f	64, ,1,65
0f, ,0,11	20,1,<,20	2f,0,0,32	4c,1,>,4c	63,2,<,66
0c,1,>,0c	20,0,<,20	39,1,>,3a	4c,0,>,4c	63,1,<,66
0c,0,>,0c	20, ,<,21	39,0,>,3a	4c, ,>,4c	63,0,<,66
0c, ,>,12	21,1,<,21	39, ,>,3a	4c, , ,52	63, ,>,63
12,1,>,12	21,0,<,21	3a,1,>,3a	52, ,<,52	63,-,>,63
12,0,>,12	21, , ,03	3a,0,>,3a	52,1,>,53	66, ,0,65
12, ,>,13	19,1,<,19	3a, ,>,3b	52,0,>,53	65,1,<,5b
13,1,>,13	19,0,<,19	3b,1,1,3a	52, ,>,54	65,0,<,5b
13,0,>,13	19, ,<,22	3b,0,0,3a	53, ,>,53	5f,-,<,5f
13, ,>,14	22,1,<,22	3b, ,<,3c	53, ,>,55	5f,1,1,5b
0d,1,>,0d	22,0,<,22	3c, ,<,3d	55, ,1,3e	5f,0,0,5b
0d,0,>,0d	22, , ,23	3d, , ,3e	54, ,>,53	5f, ,>,67
0d, ,>,15	23, ,<,24	3d,1, ,3f	4d,1,>,4d	67,-, ,68
15,1,>,15	24,1,<,25	3d,0, ,40	4d,0,>,4d	68,2,>,69
15,0,>,15	24,0,<,25	3d, , ,41	4d, ,>,4d	68,1,>,69
15, ,>,16	24, , ,26	3f, ,<,42	4d, , ,56	68,0,>,69
16,1,>,16	25,1,<,25	42,1,<,42	56, ,<,56	68, ,>,68
16,0,>,16	25,0,<,25	42,0,<,42	56,1,>,57	69,2,2,6a
16, ,>,17	25, , ,07	42, ,<,43	56,0,>,57	69,1,>,69
14,1,>,14	26, ,<,27	43,-, ,44	56, ,>,58	69,0,>,69
14,0,>,14	28,1,<,27	44, ,<,43	57, ,>,57	69,+,0,6b
14, ,1,18	28,0,<,27	43,1,-,45	57, ,>,59	6b,0,>,69
17,1,>,17	28, ,<,29	43,0,-,46	59, ,0,3e	69, , ,69
17,0,>,17	29, ,<,27	43, ,<,43	58, ,>,57	6a,2,+,6c
17, ,1,19	27,1, ,2a	40, ,<,47	3e,2,<,3e	6c,+,<,6c
10,1,>,10	27,0, ,2b	47,1,<,47	3e,1,<,3e	6c,1,2,6a
10,0,>,10	27, ,<,2c	47,0,<,47	3e,0,<,3e	6c,0,1,69
10, ,>,1a	2a, ,>,2d	47, ,<,48	3e, ,<,3d	6c, ,1,69
1a,1,>,1a	2d, ,1,28			

```

11010 110 =>
  1010 110 =>
1 1010 110 =>
1 1010 110 1 =>
1 1010 110 1 =>
1 1010 110 1 =>
1 010 110 1 =>
11 010 110 1 =>
11 010 110 11 =>
11 010 110 11 =>
11 010 110 11 =>
11 10 110 11 =>
110 10 110 11 =>
110 10 110 110 =>
110 10 110 110 =>
110 10 110 110 =>
110 0 110 110 =>
1101 0 110 110 =>
1101 0 110 1101 =>
1101 0 110 1101 =>
1101 0 110 1101 =>
1101 110 1101 =>
11010 110 1101 =>
11010 110 11010 =>
11010 110 11010 =>
11010 110 11010 =>

```

[illegible]

```

11010 110      1000+0      =>
11010 110      100000      =>
11010 110      100000
Machine stopped successfully
  100 11      =>
    00 11      =>
1  00 11      =>
1  00 11 1      =>
1  00 11 1      =>
1  00 11 1      =>
1  0 11 1      =>
10 0 11 1      =>
10 0 11 10      =>
10 0 11 10      =>
10 0 11 10      =>
10  11 10      =>
100 11 10      =>
100 11 100      =>
100 11 100      =>
100 11 100      =>
100  1 100      =>
100 1 1 100      =>
100 1 1 100 1      =>
100 1 1 100 1      =>
100 1 1 100 1      =>
100 1  100 1      =>
100 11 100 1      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 1 100 11      =>
100 1 1 100 11      =>
100 1 1 100 11      =>
100  1 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
10  11 100 11      =>
10 0 11 100 11      =>
10 0 11 100 11      =>
1  0 11 100 11      =>
1 00 11 100 11      =>
1 00 11 100 11      =>
  00 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 11      =>
100 11 100 1|      =>
100 11 10- 1|      =>
100 11 10- 1|      =>
100 11 10- 1| 1      =>
100 11 10- 1 1      =>
100 11 10- | 1      =>
100 11 10 | 1      =>
100 11 1- | 1      =>
100 11 1- | 1      =>
100 11 1- | 11      =>
100 11 1- 11      =>
100 11 1- 11      =>
100 11 1- 11      =>
100 11 1- 11      =>
100 11 -- 11      =>
100 11 - 11      =>
100 11 - 111      =>
100 11 - 111      =>
100 11 111      =>
100 11 111
Machine stopped successfully
  1 1      =>
    1      =>
1  1      =>
1  1 1      =>
1  1 1      =>
1  1 1      =>
1  1      =>
1 1 1      =>
1 1 1 1      =>
1 1 1 1      =>
1 1 1 1      =>
1  1 1      =>
1  1 1 1      =>
1  1 1 1      =>
1 1 1 1

```

1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1 1	=>
1 1 1	=>
1 1 -	=>
1 1 -	=>
1 1 -   2	=>
1 1 - 2	=>
1 1 - 2	=>
1 1 - 2	=>
1 1 0 2	=>
1 1 - 2	=>
1 1 - 2	=>
1 1 - 02	=>
1 1 - 02	=>
1 1 02	=>
1 1 02	=>
1 1 0+	=>
1 1 1+	=>
1 1 10	=>
1 1 10	=>
Machine stopped successfully	
1111 1101	=>
1111 1101	=>
1 111 1101	=>
1 111 1101 1	=>
1 111 1101 1	=>
1 111 1101 1	=>
1 11 1101 1	=>
11 11 1101 1	=>
11 11 1101 11	=>
11 11 1101 11	=>
11 11 1101 11	=>
11 1 1101 11	=>
111 1 1101 11	=>
111 1 1101 111	=>
111 1 1101 111	=>
111 1 1101 111	=>
111 1101 111	=>
1111 1101 111	=>
1111 1101 1111	=>
1111 1101 1111	=>
1111 1101 1111	=>
1111 101 1111	=>
1111 1 101 1111	=>
1111 1 101 1111 1	=>
1111 1 101 1111 1	=>
1111 1 101 1111 1	=>
1111 1 01 1111 1	=>
1111 11 01 1111 1	=>
1111 11 01 1111 11	=>
1111 11 01 1111 11	=>
1111 11 01 1111 11	=>
1111 11 1 1111 11	=>
1111 110 1 1111 11	=>
1111 110 1 1111 110	=>
1111 110 1 1111 110	=>
1111 110 1 1111 110	=>
1111 110 1111 110	=>
1111 1101 1111 110	=>
1111 1101 1111 1101	=>
1111 1101 1111 1101	=>
1111 1101 1111 1101	=>
1111 110 1111 1101	=>
1111 110 1 1111 1101	=>
1111 110 1 1111 1101	=>
1111 11 1 1111 1101	=>
1111 11 01 1111 1101	=>
1111 11 01 1111 1101	=>
1111 1 01 1111 1101	=>
1111 1 101 1111 1101	=>
1111 1 101 1111 1101	=>
1111 101 1111 1101	=>
1111 1101 1111 1101	=>
1111 1101 1111 1101	=>
111 1101 1111 1101	=>
111 1 1101 1111 1101	=>
111 1 1101 1111 1101	=>
11 1 1101 1111 1101	=>
11 11 1101 1111 1101	=>
11 11 1101 1111 1101	=>

1	11	1101	1111	1101	=>
1	111	1101	1111	1101	=>
1	111	1101	1111	1101	=>
	111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	1101	=>
	1111	1101	1111	110	=>
	1111	1101	111-	110	=>
	1111	1101	111-	110	=>
	1111	1101	111-	110  2	=>
	1111	1101	111-	110 2	=>
	1111	1101	111-	11  2	=>
	1111	1101	111	11  2	=>
	1111	1101	11-	11  2	=>
	1111	1101	11-	11  2	=>
	1111	1101	11-	11  12	=>
	1111	1101	11-	11 12	=>
	1111	1101	11-	1  12	=>
	1111	1101	11	1  12	=>
	1111	1101	1-	1  12	=>
	1111	1101	1-	1  12	=>
	1111	1101	1-	1  212	=>
	1111	1101	1-	1 212	=>
	1111	1101	1-	212	=>
	1111	1101	1	212	=>
	1111	1101	-	212	=>
	1111	1101	-	212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	0	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	2212	=>
	1111	1101	-	02212	=>
	1111	1101	-	02212	=>
	1111	1101		02212	=>
	1111	1101		02212	=>
	1111	1101		0+212	=>
	1111	1101		1+212	=>
	1111	1101		10212	=>
	1111	1101		10212	=>
	1111	1101		10+12	=>
	1111	1101		11+12	=>
	1111	1101		11012	=>
	1111	1101		11012	=>
	1111	1101		1101+	=>
	1111	1101		1102+	=>
	1111	1101		110++	=>
	1111	1101		111++	=>
	1111	1101		1110+	=>
	1111	1101		11100	=>
	1111	1101		11100	=>

Machine stopped successfully

**9. 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 ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. **Замечания автора** по существу работы: Я не уверен, что сложность алгоритма - логарифм, так как не нашел информации о вычислении сложности алгоритма для Машин Тьюринга

**11. Выводы:** Я узнал что такое Машины Тьюринга и научился их программировать

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента