

# Отчет по лабораторной работе № 5 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-109Б-22 Серый Никита Олегович, № по списку 16

Контакты:

email — [nikita.seryj@mail.ru](mailto:nikita.seryj@mail.ru)

telegram - @hukumkas

Работа выполнена: «31» октября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан «7» \_ноября\_ 2022\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга
2. **Цель работы:** составить программу машины Тьюринга в четвёрках (по условию варианта)
3. **Задание (вариант № 8):** Обмен местами разрядов двоичного числа, находящихся на чётных и нечётных позициях.
4. **Оборудование** (студента):

Процессор *AMD Ryzen 5 5500U @ 6x 2.1GH* с ОП 15360 Мб, НМД (?) 512 Гб. Монитор 1920x1080

5. **Программное обеспечение** (студента):

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *mint*, версия *21 Cinnamon*  
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  
*/home/snow/Рабочий стол/mai/sem1/labs/*

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

1. Скопировать поэлементно исходное число и поставить его рядом на ленте.
2. Задать правила для смены цифр на разрядах.
3. Произвести замену цифр согласно заданным состояниям МТ.

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

## Тесты:

1.  $\langle 1110 \rangle \rightarrow \langle 1101 \rangle$
2.  $\langle 11101 \rangle \rightarrow \langle 11011 \rangle$
3.  $\langle 110 \rangle \rightarrow \langle 110 \rangle$
4.  $\langle 100101 \rangle \rightarrow \langle 011010 \rangle$

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

```
00, <,01 // (1) Переход к началу 1-го числа с пустыми руками
01,0,<,01
01,1,<,01
01, >,02 // (2) Разворот в начале 1-го числа
02,0, >,03 // (3.0) Замена цифры на пробел (если 0)
02,1, >,04 // (3.1) Замена цифры на пробел (если 1)
02, >,14 // Если пусто, то исходное число полностью скопировано
03, >,05 // (4.0) После замены переходим вправо (для 0)
04, >,06 // (4.1) После замены переходим вправо (для 1)
05,0,>,05 // (5) Правило для 1 и 0 для перехода в самое правое положение первого числа
05,1,>,05
05, >,07
06,0,>,06
06,1,>,06
06, >,08 // Состояние для пробежки, чтобы поставить взятую 1 на новое место
07, >,09 // (6) Постановка скопированной цифры
07,0,>,07 // Состояние для пробежки, чтобы поставить взятый 0 на новое место
07,1,>,07
08, >,10
08,0,>,08
08,1,>,08
09, <,11 // (7) Возврат к исходному числу
09,0,<,09
09,1,<,09
10, <,12
10,0,<,10
10,1,<,10 // Состояние для разворота и пробежки к исх числу после постановки цифры
11,0,<,11 // (8) Проход по ленте для возврата цифры на исходное место
11,1,<,11
11, >,13 // Состояние для пробежки по исх числу, чтобы вернуть взятый 0
12,0,<,12 // Состояние для пробежки по исх числу, чтобы вернуть взятую 1
12,1,<,12
12, >,13
13,0,>,02 // (9) Переход вправо после возврата цифры на место
13,1,>,02
14,0,>,14 // (10) Идёт в конец второго числа (Выполняется после полного копирования)
14,1,>,14
14, >,15

15, <,16 // Переход в начало второго числа (в пробел)
16,0,<,16 // Проход по числу
16,1,<,16
16, >,17 // Переход к состоянию-определителю 0 и 1
17,1,>,18 // Если видит 1, пропускает
17,0,>,19 // Если видит 0, п
17, >,28 // Состояние для перехода к завершению
18,1,>,17
18,0, >,24 // Состояние, если 0
18, >,28 // Состояние для перехода к завершению
19,1, >,20 // Состояние, если 1
19,0,>,17
19, >,28 // Состояние для перехода к завершению
20, >,20 // Смена 1 на 0
20,0,<,21
```

21,0,1,22  
22,1,>,23  
23,1,>,17 // Переход к определителю  
24, ,1,24 // Смена 0 на 1  
24,1,<,25  
25,1,0,26  
26,0,>,27  
27,0,>,17  
27,1,>,17 // Переход к определителю  
28, ,#,28

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

№	Ла б. ил и до м.	Дата	Вре мя	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	17.10.2022	7:30	Алгоритм оказался нерабочим	Придумал новый	Мне понравился этот процесс интенсивного размышления

#### **10. Замечания автора** по существу работы

Замечаний по существу работы нет. Основная сложность лишь в том, чтобы дойти до идеи решения, которая заключается в составлении корректно работающего алгоритма.

#### **11. Выводы**

В ходе выполнения работы я переделывал алгоритм решения 10 раз (!), что позволило мне углубиться в понимании составления машин Тьюринга. Изначально я думал, что получится выполнить задание подбором, хотя в голове я всё же держал мысль об общем решении, ведь проверка программы производится за счёт нескольких тестов.

Первый мой алгоритм занимался простым переносом и копированием чисел, но он заикливался на некоторых моментах, так как я не до конца понимал механизм МТ. Второй алгоритм содержал исправления для первого, но очищение старой информации с ленты я так и не внедрил. Когда до меня дошла суть, появился третий алгоритм, однако он по-прежнему работал для рассмотренного мной частного случая. И после проделанного пласта работы до меня дошла суть задачи, и я смог справиться с ней в общем виде. Мне понравилось. Как бы сказал Райгородский: «I have been cocknut».

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: путём интенсивных размышлений.

Подпись студента \_\_\_\_\_