

# Отчет по лабораторной работе № 2 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-109Б-22 Фомин Иван Дмитриевич, № 22

Контакты email: [grenka388@gmail.com](mailto:grenka388@gmail.com),

Telegram: @Haliaven

Работа выполнена: «13» сентября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан «26» \_\_09\_\_2022 г., итоговая оценка \_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга

2. **Цель работы:** Составить программу машины Тьюринга в четвёрках, выполняющую заданное действие над словами, записанными на ленте.

3. **Задание:** Составить программу машины Тьюринга в четвёрках, выполняющую заданное действие над словами, записанными на ленте.

4. **Оборудование** (студента):

Процессор AMD Ryzen 7 4800HS with Radeon Graphics с ОП 8 Гб, SSD 512 Гб. Монитор 1920x1080

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

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия 22.04 *jammy*

интерпретатор команд: *bash* версия 5.1.16(1)-release

Система программирования CLion версия 2021.1.3, редактор текстов *nano* версия 6.2

Утилиты операционной системы WinRar, Microsoft Word

Прикладные системы и программы Ubuntu wsl, CLion, Google Chrome

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере ~/home

## 6. Идея, метод, алгоритм





Основная идея для решения задачи была следующая: скопировать второе число столько раз, сколько палочек стоит в первом числе.

Для этого я:

А) удаляю (копирую) палочки первого числа слева направо, чтобы в итоге получилось 2 пробела подряд, благодаря этому я смогу определить, когда можно завершать программу

Б) удаляю (копирую) палочки второго числа слева направо, чтобы в итоге получилось 2 пробела подряд, благодаря этому я смогу определить, когда можно возвращаться к первому числу

## 7. Сценарий выполнения работы

Входные данные	Выходные данные	Описание тестируемого случая
		Умножение 1 на 1, тут вероятнее могла бы сломаться моя программа
		Умножение 2 на 2, самый простой случай
		Первое число больше второго
		Второе число больше первого

		Большие числа
	Выход за границу ленты	Только одно число

## 8. Распечатка

00, ,<,aa

// перемещаем головку в начало ленты

// CHECK IF FIRST NUM IS ZERO

```
aa,|,<,aa
aa, ,<,bb
bb,|, ,bb1
bb1, ,<,bb2
bb2, ,>,BACK
BACK,|,|,BACK
BACK,|,>,BACK_ZERO
BACK_ZERO, ,>,BACK_ZERO_2
BACK_ZERO_2,|,>,BACK_ZERO_2
BACK_ZERO_2, ,>,PLACE_ZERO
PLACE_ZERO,|,|,EXIT_ZERO
EXIT_ZERO,|,>,EXIT_ZERO_SUPER
EXIT_ZERO_SUPER, ,#,EXIT_ZERO_SUPER
```

```
bb2,|,>,bb3
bb3,|,|,BACK_GOOD // IS NOT ZERO
BACK_GOOD,|,>,BACK_GOOD_2
BACK_GOOD_2, ,>,BACK_GOOD_3
BACK_GOOD_3,|,>,BACK_GOOD_3
BACK_GOOD_3, ,<,NUM2
```

```
NUM2,|, ,NUM2_0_0 // сначала пропускаем второе число
NUM2_0_0, ,<,NUM2_0_1
NUM2_0_1,|, ,NUM2_0
```

```
NUM2_0_1, ,>,MULT_ZERO_PRE // ZERO IS THE SECOND NUMBER
MULT_ZERO_PRE,|,|,MULT_ZERO
MULT_ZERO,|,>,MULT_ZERO
MULT_ZERO, ,>,MULT_ZERO_END
MULT_ZERO_END,|,|,MULT_ZERO_SUPEREND
MULT_ZERO_SUPEREND,|,>,MULT_ZERO_SUPEREND_2
MULT_ZERO_SUPEREND_2, ,#,MULT_ZERO_SUPEREND_2
```

```
NUM2_0, ,<,NUM2_1
NUM2_1,|,<,NUM2_1
NUM2_1,|,|,NUM1-pre
```

```
NUM1-pre,|,<,NUM1-prep
NUM1-prep,|, ,NUM1-prep-prep
NUM1-prep-prep, ,<,NUM1
```

```
NUM1,|,<,NUM1 // затем пропускаем первое число
NUM1, ,>,START
```

// забираем одну | из первого числа

```
START,|, ,START
START, ,>,go_through_num1
```

```
go_through_num1,|,>,go_through_num1
go_through_num1, ,>,copy_num2
```

// копируем второе число

```

copy_num2_pre,|,>,copy_num2 // при вставке | после копирования надо переместиться на одну клетку вправо

copy_num2,|, ,skip_num2_2
skip_num2_2, ,>,skip_num2 // забираем | и переносим её в итоговое число

skip_num2,|,>,skip_num2
skip_num2, ,>,insert_nums

insert_nums, ,|,temp
insert_nums,|,>,insert_nums

temp,|,<,temp
temp, ,<,return_to_num2_pre // вставили |, возвращаемся обратно

return_to_num2_pre, ,|,back_to_num2
return_to_num2_pre,|,<,return_to_num2

return_to_num2,|,<,return_to_num2
return_to_num2, ,|,copy_num2_pre

// возвращаемся к первому числу и делаем ещё одну итерацию

back_to_num2,|,<,back_to_num2
back_to_num2, ,<,pre_back_to_start

pre_back_to_start,|,<,back_to_start
back_to_start,|,<,back_to_start
back_to_start, ,|,START_pre

START_pre,|,>,START

// конец

// если вместо первой | после пробела идёт " ", это значит, что умножение было произведено т.к. программа идёт
слева направо

pre_back_to_start, ,|,END1 // переходим в самую правую ячейку ленты для завершения программы
END1,|,>,END1
END1, ,|,END2_0

END2_0,|,>,END2_1
END2_1,|, ,END2

END2,|,>,END2
END2, ,>,END3

END3,|,>,END3
END3, ,|,END4
END4,|,>,END5_0_0
END5_0_0,|,>,END5_0

END5_0,|, ,END5_1

END5_0, ,>,END_ONE_PRE
END_ONE_PRE, ,|,END_ONE
END_ONE,|,>,END_ONE1
END_ONE1, ,|,SUPEREND

END5_1, ,>,END5

```

END5,|,>,END5  
END5,|,SUPEREND\_PRE  
SUPEREND\_PRE,|,>,SUPEREND\_PRE2  
SUPEREND\_PRE2,|,SUPEREND\_PRE3  
SUPEREND\_PRE3,|,>,SUPEREND\_PRE4  
SUPEREND\_PRE4,|,SUPEREND

SUPEREND,|,>,SUPEREND  
SUPEREND,|,SUPEREND

## С ПРАВИЛЬНЫМ НАЗВАНИЕМ СОСТОЯНИЙ

00,|,<,01  
01,|,<,01  
01,|,<,02  
02,|,|,03  
03,|,<,04  
04,|,>,05  
05,|,|,05  
05,|,>,06  
06,|,>,07  
07,|,>,07  
07,|,>,08  
08,|,|,09  
09,|,>,10  
10,|,|,10  
04,|,>,11  
11,|,|,12  
12,|,>,13  
13,|,>,14  
14,|,>,14  
14,|,<,15  
15,|,|,16  
16,|,<,17  
17,|,|,23  
17,|,>,18  
18,|,|,19  
19,|,>,19  
19,|,>,20  
20,|,|,21  
21,|,>,22  
22,|,|,22  
23,|,<,24  
24,|,<,24  
24,|,|,25  
25,|,<,26  
26,|,|,27  
27,|,<,28  
28,|,<,28  
28,|,>,29  
29,|,|,29  
29,|,>,30  
30,|,>,30  
30,|,>,32  
31,|,>,32  
32,|,|,33  
33,|,>,34  
34,|,>,34  
34,|,>,35  
35,|,|,36  
35,|,>,35  
36,|,<,36  
36,|,<,37  
37,|,|,39  
37,|,<,38  
38,|,<,38  
38,|,|,31

39,|,<,39  
39, ,<,40  
40,|,<,41  
41,|,<,41  
41, ,|,42  
42,|,>,29  
40, ,|,43  
43,|,>,43  
43, ,|,44  
44,|,>,45  
45,|, ,46  
46,|,>,46  
46, ,>,47  
47,|,>,47  
47, ,|,48  
48,|,>,49  
49,|,>,50  
50,|, ,54  
50, ,>,51  
51, ,|,52  
52,|,>,53  
53, ,|,60  
54, ,>,55  
55,|,>,55  
55, ,|,56  
56,|,>,57  
57, ,|,58  
58,|,>,59  
59, ,|,60  
60,|,>,60  
60, ,#,60

## 9. Дневник отладки

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	26.09.2022	15:30	Не мог придумать способ решения задачи, пришлось много раз переписывать с нуля Неправильно понял задание, пришлось	Хорошенько подумал	Постепенно машины Тьюринга становились не такими противными
2	лаба	03.10.2022	13:00	переписывать +- с нуля	Жёстко переделал	Адреналин

## 10. Замечания автора по существу работы

Пока не особо вижу прикладной пользы от машин Тьюринга

## 11. Выводы

Понравилась мне работа тем, что, как и bash, машины Тьюринга – это новый для меня концепт, поэтому изучать его было интересно. Вообще, пошаговое исполнение программы выглядело довольно гипнотизирующе. Само задание попало довольно интересное.

Не понравилась мне работа тем, что пользы у машины Тьюринга для меня, как минимум пока что, никакой. Хотя, конечно, это всё придирки, потому что я знаю, что эта тема обязательна для всех хороших it факультетов.

Делая эту лабу, я стал немного умнее.

*Анекдот (на посошок):* Штирлиц напоил кошку бензином. Кошка прошла три шага и упала. “Бензин кончился” – подумал Штирлиц.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: --

Подпись студента \_\_\_\_\_