



# Отчёт по лабораторной работе №1-2 по курсу "Фундаментальная информатика"

Студент группы М8О-104Б-22, Полятыкин Никита, № по списку 13

Контакты www, e-mail, icq, skype polatykin58@gmail.com

Работа выполнена: « 24 » сентября 20 22 г.

Преподаватель: Потенко М.А. каф.806

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан « » 201 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга

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

3. **Задание (вариант № 23):** Умножение двух чисел в натуральной системе счисления.

4. **Оборудование(лабораторное):**  
ЭВМ, процессор, имя узла сети с ОП Мб,  
НМД Мб. Терминал адрес. Принтер  
Другие устройства

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 5500U с ОП Мб, НМД Мб. Монитор  
Другие устройства

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 Linux, наименование Linux Ubuntu версия 22.04.1  
интерпретатор команд Bash версия 5.1.16

Система программирования версия

Редактор текстов nano версия

Утилиты операционной системы Терминал

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)

Для выполнения задания надо понимать, как работает натуральная система счисления. В ней зависимость между количеством знаков в числе и самим числом прямопропорциональна, т.е. количество знаков "|" в записи числа в натуральной системе равно числу, которое оно отображает ( 1 - |, 2 - ||, 10 - ||||| и т.д). Это позволяет понять, по какому принципу должна работать программа: при перемножении двух чисел первое число будет отвечать за то, сколько раз должно быть скопировано второе число. Например, если мы перемножаем числа ||| и ||||, то каждая новая "|" первого числа значит, что в результирующее число должно быть добавлено еще одно второе число - "||||". В итоге, число "|||||" будет скопировано 3 раза и результат будет выглядеть как "||||||||||", что нам и необходимо.

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

Первой командой моей программы будет 00, <,01 - она отвечает за начало работы и переход в состояние 01. Команды 01,|,<,01 и 01, <,02 проводят головку через правое число и доводят до левого в состоянии 02. Команды 02,|,0,03, 03,0,>,03, 03, >,04, 04,|,>,04, 04, , ,05 делают следующее: головка находит в левом числе "|", заменяет его на ноль (а не стирает, тк необходимо, чтобы в последствии введенные данные остались сохраненными), и идет до конца второго числа. 05, <,05, 05,|,0,05, 05,0,>,06, 06,0,>,06, 06, >,07, 07,|,>,07, 07, |,08 - эти команды отвечают за то, чтобы головка по одной "|" "перенесла" правое число в результат, на месте каждой "перенесенной" "|" в правом числе остается ноль. Команды 08,|,>,08, 08, <,09, 10,0,<,10, 10, , ,14, 14, >,12, 12,0,>,12, 12, <,13, 13,0,|,13, 13,|,<,13, 13, <,02, команды делают очень важное действие - они возвращают головку к правому числу и "восстанавливают" его, после чего состояние переходит в 02 и вышеупомянутые действия повторяются до определенного момента, когда левое перемножаемое число не окажется полностью состоящим из нулей. В таком случае начинают работать следующие команды: 02, >,15, 15,0,|,15, 15,|,>,15, 15, >,16, 16,|,>,16, 16, >,17, 17,|,>,17, 17, , ,18, 18, , ,18 - они отправляют головку в начало левого числа, "восстанавливают" его и после чего отправляют головку в конец результирующего числа, и работа машины успешно завершается в 18 состоянии. В конечном итоге, мы получаем два исходных, "незатёртых" числа и через пробел результат их перемножения. Работа выполнена.

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).

## Эмулятор машины Тьюринга в четвёрках, v2.3



||| ||||| |||||||||

Машина успешно завершила работу

Сбросить метки

Вернуться к правке

Быстро

Шаг

Команд в программе 38. Длина исходного сообщения: 11. Использовано ячеек: 27. Выполнено операций: 551

```
00, ,<,01 #начало работы
01,|,<,01 #если 01 видит "|" правого числа, то идет влево
01, ,<,02 #если 01 видит пробел между перемножаемыми числами, идет влево и переходит в 02(р.с лев числом)
02,0,<,02 #если 02 видит 0 лев. числа, идет влево
02,|,0,03 #если 02 видит "|" левого числа, то зануляет его, переходит в 03
02, ,>,15 #если 02 видит пробел, идет вправо и переходит в 15
03,0,>,03 #если 03 видит ноль, идет вправо
03, ,>,04 #если 03 видит пробел, идет вправо и переходит в 04
04,|,>,04 #если 04 видит "|" пр.числа, идет вправо
04, , ,05 #если 04 видит пробел м. пр. и резом, остается на месте и переходит в 05
05, ,<,05 #если 05 видит пробел, идет влево
05,|,0,05 #если 05 видит "|" пр.числа, зануляет его
05,0,>,06 #если 05 видит 0 пр.числа, идет вправо и переходит в 06
06,0,>,06 #если 06 видит 0 пр.числа, идет вправо
06, ,>,07 #если 06 видит пробел после пр.числа, идет вправо и переходит в 07
07,|,>,07 #если 07 видит "|" реза, идет вправо
07,|,08 #если 07 видит пробел, заменяет на "|" и переходит в 08
08,|,>,08 #если 08 видит "|" реза, идет вправо
08, ,<,09 #если 08 видит пробел после реза, идет влево
09,|,<,09 #если 09 видит "|" реза, идет влево
09, ,<,10 #если 09 видит пробел между пр. и резом, идет влево и переходит в 10
10,0,<,10 #если 09 видит 0 пр.числа, идет влево
10,|,|,05 #если 10 видит "|" пр.числа,оставляет ее и переходит в 05
10, , ,14 #если 10 видит пробел между лев. и пр. числами, идет влево и переходит в 11
12,0,>,12 #если 12 видит 0 в пр. числе, идет вправо
12, ,<,13 #если 12 видит пробел между пр.числом и резом, идет влево и переходит 13
13,0,|,13 #если 13 видит 0 в пр. числе, заменяет на "|"
13,|,<,13 #если 13 видит "|" в пр.числе, идет влево
13, ,<,02 #если 13 видит пробел между лев. и пр. числами, идет влево и переходит в 02
14, ,>,12 #если 14 видит пробел между лев. и пр. числами, идет вправо и переходит в 12
15,0,|,15 #если 15 видит 0 лев.числа, заменяет на "|"
15,|,>,15 #если 15 видит "|" лев. числа, идет вправо
15, ,>,16 #если 15 видит пробел,идет дальше и переходит в 16
16,|,>,16 #если 16 видит "|" пр. числа, идет вправо
16, ,>,17 #если 16 видит пробел,идет дальше и переходит в 17
17,|,>,17 #если 17 видит "|" реза, идет вправо
17, , ,18 #если 17 видит пробел,идет дальше и переходит в 18
18, , ,18
```

