|  |  |
| --- | --- |
| + | **Отчёт по лабораторной работе** №5  по курсу 1 фундаментальная информатика  студента группы М8О-105Б-21 Бондаревой Елены Евгеньвны, № по списку 2  Контакты www, e-mail, icq, skype : lena\_bondareva\_03@mail.ru  Работа выполнена: «17» октября 2021г.  Преподаватель: каф.806 В.К.Титов  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан «19» октября 2021г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: «Программирование машин Тьюринга»
2. **Цель работы**: Освоение машины Тьюринга, написание программы в пятерках и четверках. Работа с turun.
3. **Задание** (*вариант №\_35\_)*

Получение двоичного числа, противоположного данному, в дополнительной кодировке.

1. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ -, процессор -, имя узла сети-с ОП -МБ

НМД -ГБ. Терминал - адрес -. Принтер -.

Другие устройства -.

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel(R) Core(TM) i3-7020U CPU @ 2.30GHz , ОП 6 ГБ, НМД 240 ГБ. Монитор IPS 1920x1080

Другие устройства -.

1. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):

Операционная система семейства -, наименование - версия -

Интерпретатор команд - версия -

Система программирования -версия -

Редактор текстов - версия -

Утилиты операционной системы -

Прикладные системы и программы -

Местонахождения и имена файлов программ и данных-

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства UNIX/GNU , наименование Ubuntu версия x86\_64

Интерпретатор команд bash

Редактор текстов emax

Утилиты операционной системы cat

Прикладные системы и программы VTM-diagram

Местонахождения и имена файлов программ и данных -

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

1) **q0λ→λLq1 -**  головка стоит справа от введенного числа в пустой ячейке. Происходит движение влево.

2) **q11→0Lq1** - происходит замена единицы на 0, затем движение влево.

3) **q10→1Lq1** - происходит замена 0 на единицу, затем движение влево.

4) **q1λ→λRq2** - головка оказалась слева от числа ( находится в пустой ячейке), затем происходит движение вправо.

5) **q21→1Rq2** - головка проходит заполненные ячейки, оставляя их без изменений.

6) **q20→0Rq2** - головка проходит заполненные ячейки, оставляя их без изменений.

7) **q2λ→λLq3** - головка находится справа от числа в пустой ячейке, затем движение влево.

8) **q30→1Sq3** - происходит прибавление единицы. Если младший разряд числа( крайний правый) равен 0, то меняем 0 на единицу и завершаем работу.

9) **q31→0Lq3** - происходит прибавление единицы. Если младший разряд числа( крайний правый) равен 1, то записываем в ячейку 0, делаем движение влево, не забывая о 1, которую надо приписать к более старшему разряду.

**10) q3λ→1Sq3 -** головка может оказаться слева от числа в том случае, если числе после преобразований были только единицы. Таким образом, заносим в пустую ячейку единицу и завершаем действия.

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

**00, ,<,01** - головка стоит справа от введенного числа в пустой ячейке. Происходит движение влево.

**01,1,0,10**

**10,0,<,01** - происходит замена единицы на 0, затем движение влево.

**01,0,1,10**

**10,1,<,01** - происходит замена 0 на единицу, затем движение влево.

**01, ,>,02** - головка оказалась слева от числа ( находится в пустой ячейке), затем происходит движение вправо.

**02,1,>02** - головка проходит заполненные ячейки, оставляя их без изменений.

**02,0,>,02** - головка проходит заполненные ячейки, оставляя их без изменений.

**02, ,<,03** - головка находится справа от числа в пустой ячейке, затем движение влево.

**03,0,1,30**

**30,1,#,30** - происходит прибавление единицы. Если младший разряд числа( крайний правый) равен 0, то меняем 0 на единицу и завершаем работу.

**03,1,0,30**

**30,0,<,03** - происходит прибавление единицы. Если младший разряд числа( крайний правый) равен 1, то записываем в ячейку 0, делаем движение влево, не забывая о 1, которую надо приписать к более старшему разряду.

**03, ,1,30**

**30,1, ,30 -** головка может оказаться слева от числа в том случае, если числе после преобразований были только единицы. Таким образом, заносим в пустую ячейку единицу и завершаем действия.

**Test1:**

00000

^

Ответ: 100000

^

**Test2:**

0001001

^

Ответ: 1110111

^

**Test3:**

101

^

Ответ: 011

^

*Пункты 1-7 отчёта составляются* ***строго до*** *начала лабораторной работы.*

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

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

**elena@elena-Aspire-A315-53G:~/Рабочий стол$ cat tit.txt**

**~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~**

**~ ~**

**~ Лабораторная работа №5 ~**

**~ «Программирование машин Тьюринга» ~**

**~ ~**

**~ ~**

**~ Бондарева Елена ~**

**~ M8O-105Б-21 ~**

**~ ~**

**~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~**

**elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ cat > alg.tu  
00, ,<,01  
01,1,0,10  
10,0,<,01  
01,0,1,10  
10,1,<,01  
01, ,>,02  
02,1,>,02  
02,0,>,02  
02, ,<,03  
03,0,1,30  
30,1,#,30  
03,1,0,30  
30,0,<,03  
03, ,1,30**

**elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ cat > test.txt  
00000  
\*  
0001001  
\*  
101  
\***

**elena@elena-Aspire-A315-53G:~$ ./turun alg.tu test.txt  
00, ,<,01 01,0,1,10 02,1,>,02 03,0,1,30 30,0,<,03  
01,1,0,10 10,1,<,01 02,0,>,02 30,1,#,30 03, ,1,30  
10,0,<,01 01, ,>,02 02, ,<,03 03,1,0,30  
00000 =>  
00001 =>  
00011 =>  
00111 =>  
01111 =>  
11111 =>  
11110 =>  
11100 =>  
11000 =>  
10000 =>  
00000 =>  
100000 =>  
100000   
Machine stopped successfully  
0001001 =>  
0001000 =>  
0001010 =>  
0001110 =>  
0000110 =>  
0010110 =>  
0110110 =>  
1110110 =>  
1110111 =>  
1110111   
Machine stopped successfully  
101 =>  
100 =>  
110 =>  
010 =>  
011 =>  
011   
Machine stopped successfully**

**9. Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) 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. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
|  |  |  |  |  |  |  |

**10**. Замечание автора по существу работы

**11.** Выводы

В результате работы я научилась писать программы для машины Тьюринга в четверках и пятерках.

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом

Подпись студента