

Отчет по лабораторной работе № 5 по курсу Фундаментальная информатика

Студент группы: М8О-101Б-22, Кабанов Антон Алексеевич, № по списку: 7, контакты: anton1258kab@gmail.com

Работа выполнена: «3» октября 2022 г.

Преподаватель: каф. 806 Крылов Сергей Сергеевич

Входной контроль знаний с оценкой:

Отчет сдан «4» октября 2022 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя:

1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга
2. **Цель работы:** Составить программу в четверках для машины Тьюринга по условию предложенной задачи
3. **Задание (вариант № 7):** Генерация двух чисел из разрядов двоичного числа, находящихся на четных и нечетных позициях
4. **Оборудование:**
Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:
Процессор **AMD Ryzen 5500U (6-ядерный, @2.1 ГГц)** с ОП **15345 Мб**, ТТН **479.9 Гб**. Монитор **встроенный, IPS, 2160x1440, @60 Гц**.
5. **Программное обеспечение (лабораторное):**
Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:
Операционная система семейства **GNU/Linux**, наименование **Manjaro Linux** версия **5.15.76-1-MANJARO**, интерпретатор команд **bash** версия **5.1.16**.
Система программирования: **C**
Редактор текстов: **emacs, vim (neovim)**
Утилиты операционной системы: **pwd, who, ls, cd, mv, cp, rm, rmdir, mkdir, cat, whoami, man**
Прикладные системы и программы: **touch, echo, pacman, chmod, date, lsblk, gnuplot, emacs, nvim**
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере: **/home/void/Документы/FT-labs**
6. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)
 - (a) Переход из изначальной позиции на самый первый пробел (начало ленты);
 - (b) Проход числа с первого (или текущего) разряда, «копирование» цифры, временная замена цифры на пробел для корректного возвращения в правильную позицию;
 - (c) Переход головки МТ на то положение, где находится последний пробел, вставка цифры на данное место;
 - (d) Возвращение на позицию, где был поставлен пробел вместо цифры (подсчет количества пробелов с помощью перехода в разные состояния);
 - (e) Переход на два разряда вперед (повторение пунктов b - d);
 - (f) Переход на изначальную вторую разряд заданного числа;
 - (g) Выполнение п.с - d аналогично (за исключением того, что необходимо считать еще один пробел, т. е. переходить еще в одно дополнительное состояние);
 - (h) Выполнение пункта g;
 - (i) Итоговый ответ имеет вид: λ НачальноеЧисло λ ЗаписьНаНечетныхПозициях λ ЗаписьНаЧетныхПозициях λ .

- (j) Изменение положения головки на корректное (для корректного завершения, один пробел после числа на четных позициях).

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

Тесты:

- $\langle 1 \rangle \rightarrow \langle 1 \ 1 \rangle$
- $\langle 0 \rangle \rightarrow \langle 0 \ 0 \rangle$
- $\langle 1001 \rangle \rightarrow \langle 1001 \ 10 \ 01 \rangle$
- $\langle 10101010101010101010101010101010 \rangle \rightarrow$
 $\rightarrow \langle 10101010101010101010101010101010 \ 1111111111111111 \ 0000000000000000 \rangle$
- $\langle 11110000 \rangle \rightarrow \langle 11110000 \ 1100 \ 1100 \rangle$

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):

Листинг 1: машина Тьюринга генерации двух чисел из разрядов двоичного числа, находящихся на четных и нечетных позициях

```

1 00, ,<,01
2 01,0,<,01
3 01,1,<,01
4 01, ,>,02
5
6 02,0, ,03
7 02,1, ,04
8 03, ,>,05
9 04, ,>,06
10 05,0,>,05
11 05,1,>,05
12 05, ,>,07
13 07,0,>,07
14 07,1,>,07
15 07, ,0,09
16 09,0,<,09
17 09,1,<,09
18 09, ,<,11
19 11,0,<,11
20 11,1,<,11
21 11, ,0,17
22 17,0,>,13
23
24 06,0,>,06
25 06,1,>,06
26 06, ,>,08
27 08,0,>,08
28 08,1,>,08
29 08, ,1,10
30 10,0,<,10
31 10,1,<,10
32 10, ,<,12
33 12,0,<,12
34 12,1,<,12
35 12, ,1,14
36 14,1,>,13

```

```

37
38 13,0,>,15
39 13,1,>,15
40 15,0,0,16
41 15,1,1,16
42 16,0,0,02
43 16,1,1,02
44 16, ,<,16
45
46 13, ,<,18
47 15, ,<,18
48 18,0,<,18
49 18,1,<,18
50 18, ,>,19
51 19,0,>,20
52 19,1,>,20
53 # 20,0,#,20
54 # 20,1,#,20
55
56 20,0, ,21
57 20,1, ,30
58 20, ,>,39
59 21,0,>,21
60 21,1,>,21
61 21, ,>,22
62 22,0,>,22
63 22,1,>,22
64 22, ,>,23
65 23,0,>,23
66 23,1,>,23
67 23, ,>,24
68 24, ,0,25
69 24,0,>,24
70 24,1,>,24
71 25,0,<,25
72 25,1,<,25
73 25, ,<,26
74 26,0,<,26
75 26,1,<,26
76 26, ,<,27
77 27,0,<,27
78 27,1,<,27
79 27, ,0,28
80 28,0,>,29
81 28,1,>,29
82 29,0,>,20
83 29,1,>,20
84 29, ,>,39
85
86 30,0,>,30
87 30,1,>,30
88 30, ,>,31
89 31,0,>,31
90 31,1,>,31
91 31, ,>,32
92 32,0,>,32
93 32,1,>,32
94 32, ,>,33
95 33,0,>,33
96 33,1,>,33
97 33, ,1,34
98 34,0,<,34
99 34,1,<,34
100 34, ,<,35
101 35,0,<,35
102 35,1,<,35

```

```

103 35, , <, 36
104 36, 0, <, 36
105 36, 1, <, 36
106 36, , 1, 37
107 37, 0, >, 38
108 37, 1, >, 38
109 38, 0, >, 20
110 38, 1, >, 20
111 38, , >, 39
112
113 39, 0, >, 39
114 39, 1, >, 39
115 39, , >, 40
116 40, 0, >, 40
117 40, 1, >, 40
118 40, , , 41
119 41, , <, 42
120 42, 0, >, 43
121 42, 1, >, 43
122 42, , #, 42
123 43, , #, 43

```

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:

№	лаб/дом	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	03.10	21:00	При длине изначального числа, равной 1, головка останавливается на «лишнем» пробеле в конце ленты.	Написание отдельного состояния (группы состояний), проверяющего нахождения двух пробелов подряд. Если это условие выполняется, то происходит один сдвиг по ленте влево.	

10. **Замечания автора** по существу работы: -
11. **Выводы:** Я научился программировать машину Тьюринга в четверках.
Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: -

Подпись студента: