



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 GHz) с ОП 15345 Мб, ТТН 476.9 Гб. Мониторы **встроенный, IPS, 2160x1440, @60Гц.**
5. **Программное обеспечение (лабораторное):**
Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:
Операционная система семейства GNU/Linux, наименование **Arch Linux** версия **5.19.10-arch1-1** 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 _
6. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)
 1. Переход из изначальной позиции на самый первый пробел (начало ленты).
 2. Проход числа с первого (или текущего) разряда, «копирование» цифры, временная замена цифры на пробел для корректного возвращения в правильную позицию.
 3. Переход головки МТ на то положение, где находится последний пробел, вставка цифры на данное место.
 4. Возвращение на позицию, где был поставлен пробел вместо цифры (подсчет количества пробелов с помощью перехода в разные состояния).
 5. Переход на два разряда вперед (повторение п. 2-4)
 6. Переход на изначальную вторую разряд заданного числа
 7. Выполнение п.3-4 аналогично (за исключением того, что необходимо считать еще один пробел, т. е. переходить еще в одно дополнительное состояние).
 8. Выполнение п.7
 9. Итоговый ответ имеет вид: НачальноеЧисло_ЗаписьНаНечетныхПозициях_ЗаписьНаЧетныхПозициях*
 10. 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].

```

< 1 > => < 1 1 >
< 0 > => < 0 0 >
< 1001 > => < 1001 10 01 >
< 10101010101010101010101010101010 > => < 10101010101010101010101010101010 1111111111111111
0000000000000000 >
< 11110000 > => < 11110000 1100 1100 >

```

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

```
# Листинг программы для отчета по лабораторной работе № 2
# Программа генерации двух чисел из разрядов двоичного числа, находящихся на четных и нечетных позициях
# Итоговый вид ленты: _НачальноеЧисло_ЗаписьНаНечетныхПозициях_ЗаписьНаЧетныхПозициях*_
# Считаю четные/нечетные позиции: самый левый разряд - первый (нечетный), далее 2,3,...,n-1,n.
# (*) Запись на четных позициях может быть пустой, допустим, при длине строки, равной 1.
# Переход из изначальной позиции (в конце ленты) в начало ленты:
00, <,01
01,0,<,01
01,1,<,01
01, >,02
# Начало программы с нечетной позиции (смотрим на цифру разряда, в зависимости от нее запускается
    соответствующее состояние.
# Временно заменили цифру разряда на пробел, чтобы после того как написали цифру в слово ответа, вернуться на
    эту позицию, заменить пробел на это же число:
# Состояния для нуля на нечетной позиции:
02,0, >,03
02,1, >,04
03, >,05
04, >,06
05,0,>,05
05,1,>,05
05, >,07
07,0,>,07
07,1,>,07
07, >,09
09,0,<,09
09,1,<,09
09, <,11
11,0,<,11
11,1,<,11
11, >,17
17,0,>,13
# Состояния для единицы на нечетной позиции:
06,0,>,06
06,1,>,06
06, >,08
08,0,>,08
08,1,>,08
08, >,10
10,0,<,10
10,1,<,10
10, <,12
12,0,<,12
12,1,<,12
12, >,14
14,1,>,13
# Два выше перечисленных состояния доходят до пробела и ставят 0/1 и двигаются к пробелу после изначального
    числа:
13,0,>,15
13,1,>,15
```

15,0,0,16
15,1,1,16
16,0,0,02
16,1,1,02
16, ,<,16
Идем влево до пробела и запускаем состояние для четных позиций
13, ,<,18
15, ,<,18
18,0,<,18
18,1,<,18
18, ,>,19
19,0,>,20
19,1,>,20
20,0,#,20
20,1,#,20
Аналогично для четных позиций числа (учитывая то, что теперь у нас есть ответ для нечетных чисел -> нужно проходить уже три пробела), состояние для нуля:
20,0, ,21
20,1, ,30
20, ,>,39
21,0,>,21
21,1,>,21
21, ,>,22
22,0,>,22
22,1,>,22
22, ,>,23
23,0,>,23
23,1,>,23
23, ,>,24
24, ,0,25
24,0,>,24
24,1,>,24
25,0,<,25
25,1,<,25
25, ,<,26
26,0,<,26
26,1,<,26
26, ,<,27
27,0,<,27
27,1,<,27
27, ,0,28
28,0,>,29
28,1,>,29
29,0,>,20
29,1,>,20
29, ,>,39
Состояние для четной единицы:
30,0,>,30
30,1,>,30
30, ,>,31
31,0,>,31
31,1,>,31
31, ,>,32
32,0,>,32
32,1,>,32
32, ,>,33
33,0,>,33
33,1,>,33
33, ,1,34
34,0,<,34
34,1,<,34
34, ,<,35

35,0,<,35
35,1,<,35
35, ,<,36
36,0,<,36
36,1,<,36
36, ,1,37
37,0,>,38
37,1,>,38
38,0,>,20
38,1,>,20
38, ,>,39
После выполнения этих состояний для корректного завершения работы МТ необходимо переместить головку на
пробел сразу после ответа:
39,0,>,39
39,1,>,39
39, ,>,40
40,0,>,40
40,1,>,40
40, , ,41
41, ,<,42
42,0,>,43
42,1,>,43
42, ,#,42
43, ,#,43
ТЕСТЫ
1 1
0 0
1001 10 01
101010101010101010101010101010 11111111111111 0000000000000000
11110000 1100 1100

- 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. или 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 _____