**Отчет по лабораторной работе № 5** по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-109Б-22 Серякова Александра Андреевна, № 17

Работа выполнена: «02» октября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. **Тема:** Программирование машин Тьюринга

1. **Цель работы:** Составить программу машины Тьюрига в четверках, выполняющую заданное действие над словами, записанными на ленте.
2. **Задание** (*вариант №* **51**)**:** Проверка делимости числа на 9.
3. **Оборудование** (студента):

*Процессор AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics @ 2.100GHz с ОП 9812 Мб, SSD 512 Гб. Монитор 1920x1080*

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

Операционная система семейства: linux, наименование: Arch x86\_64

интерпретатор команд: bash версия 5.1.16

Система программирования -- версия --, редактор текстов neo vim версия 0.7.2

Утилиты операционной системы mkdir, cd, touch, ls, echo, cat, find, grep, rm, chmod, bash, pwd

Прикладные системы и программы –

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/taida/Programming/MAI\_labs/lab5

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

Вся работа разделена на 2 части:

1. Копирование заданного числа, записав его справа от исходного через пробел:

* Перемещаем головку к первой цифре произвольного числа
* Заменяем выбранную цифру на пробел и запоминаем ее в состоянии
* Затем перемещаем головку в конец числа, пропускаем 1 пробел и на месте 2го пробела -пробел заменяем на нашу цифру
* Перемещаем головку к тому месту, откуда взяли цифру (показателем нужного нам места будет пробел) и вставляем цифру обратно
* Затем перемещаем головку на шаг вправо и повторяем все те же действия, которые мы проделали с 1 цифрой, начиная со 2 пункта

1. Проверка числа на делимость его на 9:

* Идея состоит в том, что число делится на 9 в том случае, когда сумма его цифр целится на 9,таким образом я буду использовать алгоритм, который будет запоминать остатки суммы цифр, деленных на 9.
* Т.е. останавливаемся на 1 цифре числа, заменяем ее на пробел и переходим в новое состояние, которое будет равно остатку от деления цифры на 9.
* В этом состоянии мы видим какое-то число, заменяем его на пробел и снова переходим в новое состояние, которое будет означать остаток от (суммы предыдущего остатка (наше состояние) + цифра, которая нам встретилась) деленная на 9.
* Этот алгоритм применяем для всех встреченных нам цифр, пока они не закончатся и мы не наткнемся на пробел.
* Таким образом, получаем, что наше число стёрто, осталось только выполнить проверку конечного состояние, т.е. остатка, если он = 0, пишем 1 (значит число делится на 9 - истина), если же остаток отличен от нуля, пишем 0 (значит число не делится на 9 – ложь)

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** | |  | **Описание тестируемого случая** |
|  |  |  |  |  |
| **0** | **1** |  |  | Проверка с 1значным числом |
| **7** | **0** |  |  | Доп. Проверка с 1значным числом |
| **36** | **1** | |  | Проверка делимости числа, сумма соседних цифр которого делится на 9 |
| **18772263556443** | **1** |  |  | Доп. Проверка большого числа |

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

00, ,<,10

// Копирование входных данных

10,0,<,10 // идем влево

10,1,<,10

10,2,<,10

10,3,<,10

10,4,<,10

10,5,<,10

10,6,<,10

10,7,<,10

10,8,<,10

10,9,<,10

//10, ,<,11

10, ,>,12

12,9, ,29

12,8, ,28

12,7, ,27

12,6, ,26

12,5, ,25

12,4, ,24

12,3, ,23

12,2, ,22

12,1, ,21 // Заменяем цифру на пробел, запомнив ее в состоянии

12,0, ,20

12, , ,cur // ЧИСЛО СКОПИРОВАНО.

29, ,>,39

28, ,>,38

27, ,>,37

26, ,>,36

25, ,>,35

24, ,>,34

23, ,>,33

22, ,>,32

21, ,>,31

20, ,>,30

31,9,>,31

31,8,>,31

31,7,>,31

31,6,>,31

31,5,>,31

31,4,>,31

31,3,>,31

31,2,>,31

31,1,>,31 // идем вправо

31,0,>,31

31, ,>,41

30,9,>,30

30,8,>,30

30,7,>,30

30,6,>,30

30,5,>,30

30,4,>,30

30,3,>,30

30,2,>,30

30,1,>,30

30,0,>,30

30, ,>,40

33,0,>,33

33,1,>,33

33,2,>,33

33,3,>,33

33,4,>,33

33,5,>,33

33,6,>,33

33,7,>,33

33,8,>,33

33,9,>,33

33, ,>,43

32,0,>,32

32,1,>,32

32,2,>,32

32,3,>,32

32,4,>,32

32,5,>,32

32,6,>,32

32,7,>,32

32,8,>,32

32,9,>,32

32, ,>,42

34,0,>,34

34,1,>,34

34,2,>,34

34,3,>,34

34,4,>,34

34,5,>,34

34,6,>,34

34,7,>,34

34,8,>,34

34,9,>,34

34, ,>,44

35,0,>,35

35,1,>,35

35,2,>,35

35,3,>,35

35,4,>,35

35,5,>,35

35,6,>,35

35,7,>,35

35,8,>,35

35,9,>,35

35, ,>,45

36,0,>,36

36,1,>,36

36,2,>,36

36,3,>,36

36,5,>,36

36,6,>,36

36,7,>,36

36,8,>,36

36,9,>,36

36,4,>,36

36, ,>,46

37,0,>,37

37,1,>,37

37,2,>,37

37,3,>,37

37,5,>,37

37,6,>,37

37,7,>,37

37,8,>,37

37,9,>,37

37,4,>,37

37, ,>,47

38,0,>,38

38,1,>,38

38,2,>,38

38,3,>,38

38,5,>,38

38,6,>,38

38,7,>,38

38,8,>,38

38,9,>,38

38,4,>,38

38, ,>,48

39,0,>,39

39,1,>,39

39,2,>,39

39,3,>,39

39,5,>,39

39,6,>,39

39,7,>,39

39,8,>,39

39,9,>,39

39,4,>,39

39, ,>,49

40,1,>,40

40,0,>,40

40,2,>,40

40,3,>,40

40,4,>,40

40,5,>,40

40,6,>,40

40,7,>,40

40,8,>,40

40,9,>,40

40, ,0,50

41,1,>,41

41,0,>,41

41,2,>,41

41,3,>,41

41,4,>,41

41,5,>,41

41,6,>,41

41,7,>,41

41,8,>,41

41,9,>,41

41, ,1,51

42,1,>,42

42,0,>,42

42,2,>,42

42,3,>,42

42,4,>,42

42,5,>,42

42,6,>,42

42,7,>,42

42,8,>,42

42,9,>,42

42, ,2,52

43,1,>,43

43,0,>,43

43,2,>,43

43,3,>,43

43,4,>,43

43,5,>,43

43,6,>,43

43,7,>,43

43,8,>,43

43,9,>,43

43, ,3,53

44,1,>,44

44,0,>,44

44,2,>,44

44,3,>,44

44,4,>,44

44,5,>,44

44,6,>,44

44,7,>,44

44,8,>,44

44,9,>,44

44, ,4,54

45,1,>,45

45,0,>,45

45,2,>,45

45,3,>,45

45,4,>,45

45,5,>,45

45,6,>,45

45,7,>,45

45,8,>,45

45,9,>,45

45, ,5,55

46,1,>,46

46,0,>,46

46,2,>,46

46,3,>,46

46,4,>,46

46,5,>,46

46,6,>,46

46,7,>,46

46,8,>,46

46,9,>,46

46, ,6,56

47,1,>,47

47,0,>,47

47,2,>,47

47,3,>,47

47,4,>,47

47,5,>,47

47,6,>,47

47,7,>,47

47,8,>,47

47,9,>,47

47, ,7,57

48,1,>,48

48,0,>,48

48,2,>,48

48,3,>,48

48,4,>,48

48,5,>,48

48,6,>,48

48,7,>,48

48,8,>,48

48,9,>,48

48, ,8,58

49,1,>,49

49,0,>,49

49,2,>,49

49,3,>,49

49,4,>,49

49,5,>,49

49,6,>,49

49,7,>,49

49,8,>,49

49,9,>,49

49, ,9,59

50,0,<,50

50,3,<,50

50,1,<,50

50,2,<,50

50,4,<,50

50,5,<,50

50,6,<,50

50,7,<,50

50,8,<,50

50,9,<,50

50, ,<,60

51,1,<,51

51,0,<,51

51,2,<,51

51,3,<,51

51,4,<,51

51,5,<,51

51,6,<,51

51,7,<,51

51,8,<,51

51,9,<,51

51, ,<,61

52,1,<,52

52,0,<,52

52,2,<,52

52,3,<,52

52,4,<,52

52,5,<,52

52,6,<,52

52,7,<,52

52,8,<,52

52,9,<,52

52, ,<,62

53,0,<,53

53,3,<,53

53,1,<,53

53,2,<,53

53,4,<,53

53,5,<,53

53,6,<,53

53,7,<,53

53,8,<,53

53,9,<,53

53, ,<,63

54,0,<,54

54,3,<,54

54,1,<,54

54,2,<,54

54,4,<,54

54,5,<,54

54,6,<,54

54,7,<,54

54,8,<,54

54,9,<,54

54, ,<,64

55,0,<,55

55,3,<,55

55,1,<,55

55,2,<,55

55,4,<,55

55,5,<,55

55,6,<,55

55,7,<,55

55,8,<,55

55,9,<,55

55, ,<,65

56,0,<,56

56,3,<,56

56,1,<,56

56,2,<,56

56,4,<,56

56,5,<,56

56,6,<,56

56,7,<,56

56,8,<,56

56,9,<,56

56, ,<,66

57,0,<,57

57,3,<,57

57,1,<,57

57,2,<,57

57,4,<,57

57,5,<,57

57,6,<,57

57,7,<,57

57,8,<,57

57,9,<,57

57, ,<,67

58,0,<,58

58,3,<,58

58,1,<,58

58,2,<,58

58,4,<,58

58,5,<,58

58,6,<,58

58,7,<,58

58,8,<,58

58,9,<,58

58, ,<,68

59,0,<,59

59,3,<,59

59,1,<,59

59,2,<,59

59,4,<,59

59,5,<,59

59,6,<,59

59,7,<,59

59,8,<,59

59,9,<,59

59, ,<,69

60,0,<,60

60,1,<,60

60,2,<,60

60,3,<,60

60,4,<,60

60,5,<,60

60,6,<,60

60,7,<,60

60,8,<,60

60,9,<,60

60, ,0,70

70,0,>,12

61,0,<,61

61,1,<,61

61,2,<,61

61,3,<,61

61,4,<,61

61,5,<,61

61,6,<,61

61,7,<,61

61,8,<,61

61,9,<,61

61, ,1,71

71,1,>,12

62,0,<,62

62,1,<,62

62,2,<,62

62,3,<,62

62,4,<,62

62,5,<,62

62,6,<,62

62,7,<,62

62,8,<,62

62,9,<,62

62, ,2,72

72,2,>,12

63,0,<,63

63,1,<,63

63,2,<,63

63,3,<,63

63,4,<,63

63,5,<,63

63,6,<,63

63,7,<,63

63,8,<,63

63,9,<,63

63, ,3,73

73,3,>,12

64,0,<,64

64,1,<,64

64,2,<,64

64,3,<,64

64,4,<,64

64,5,<,64

64,6,<,64

64,7,<,64

64,8,<,64

64,9,<,64

64, ,4,74

74,4,>,12

65,0,<,65

65,1,<,65

65,2,<,65

65,3,<,65

65,4,<,65

65,5,<,65

65,6,<,65

65,7,<,65

65,8,<,65

65,9,<,65

65, ,5,75

75,5,>,12

66,0,<,66

66,1,<,66

66,2,<,66

66,3,<,66

66,4,<,66

66,5,<,66

66,6,<,66

66,7,<,66

66,8,<,66

66,9,<,66

66, ,6,76

76,6,>,12

67,0,<,67

67,1,<,67

67,2,<,67

67,3,<,67

67,4,<,67

67,5,<,67

67,6,<,67

67,7,<,67

67,8,<,67

67,9,<,67

67, ,7,77

77,7,>,12

68,0,<,68

68,1,<,68

68,2,<,68

68,3,<,68

68,4,<,68

68,5,<,68

68,6,<,68

68,7,<,68

68,8,<,68

68,9,<,68

68, ,8,78

78,8,>,12

69,0,<,69

69,1,<,69

69,2,<,69

69,3,<,69

69,4,<,69

69,5,<,69

69,6,<,69

69,7,<,69

69,8,<,69

69,9,<,69

69, ,9,79

79,9,>,12

cur, ,>,cur

cur,1, ,r1

cur,2, ,r2

cur,3, ,r3

cur,4, ,r4

cur,5, ,r5

cur,6, ,r6

cur,7, ,r7

cur,8, ,r8

cur,9, ,r0

cur,0, ,r0

r0, ,>,rr0

rr0,0, ,r0

rr0,1, ,r1

rr0,2, ,r2

rr0,3, ,r3

rr0,4, ,r4

rr0,5, ,r5

rr0,6, ,r6

rr0,7, ,r7

rr0,8, ,r8

rr0,9, ,r0

r1, ,>,rr1

rr1,0, ,r1

rr1,1, ,r2

rr1,2, ,r3

rr1,3, ,r4

rr1,4, ,r5

rr1,5, ,r6

rr1,6, ,r7

rr1,7, ,r8

rr1,8, ,r0

rr1,9, ,r1

r2, ,>,rr2

rr2,0, ,r2

rr2,1, ,r3

rr2,2, ,r4

rr2,3, ,r5

rr2,4, ,r6

rr2,5, ,r7

rr2,6, ,r8

rr2,7, ,r0

rr2,8, ,r1

rr2,9, ,r2

r4, ,>,rr4

rr4,0, ,r4

rr4,1, ,r5

rr4,2, ,r6

rr4,3, ,r7

rr4,4, ,r8

rr4,5, ,r0

rr4,6, ,r1

rr4,7, ,r2

rr4,8, ,r3

rr4,9, ,r4

r3, ,>,rr3

rr3,0, ,r3

rr3,1, ,r4

rr3,2, ,r5

rr3,3, ,r6

rr3,4, ,r7

rr3,5, ,r8

rr3,6, ,r0

rr3,7, ,r1

rr3,8, ,r2

rr3,9, ,r3

r5, ,>,rr5

rr5,0, ,r5

rr5,1, ,r6

rr5,2, ,r7

rr5,3, ,r8

rr5,4, ,r0

rr5,5, ,r1

rr5,6, ,r2

rr5,7, ,r3

rr5,8, ,r4

rr5,9, ,r5

r6, ,>,rr6

rr6,0, ,r6

rr6,1, ,r7

rr6,2, ,r8

rr6,3, ,r0

rr6,4, ,r1

rr6,5, ,r2

rr6,6, ,r3

rr6,7, ,r4

rr6,8, ,r5

rr6,9, ,r6

r7, ,>,rr7

rr7,0, ,r7

rr7,1, ,r8

rr7,2, ,r0

rr7,3, ,r1

rr7,4, ,r2

rr7,5, ,r3

rr7,6, ,r4

rr7,7, ,r5

rr7,8, ,r6

rr7,9, ,r7

r8, ,>,rr8

rr8,0, ,r8

rr8,1, ,r0

rr8,2, ,r1

rr8,3, ,r2

rr8,4, ,r3

rr8,5, ,r4

rr8,6, ,r5

rr8,7, ,r6

rr8,8, ,r7

rr8,9, ,r8

rr0, ,1,e0

rr1, ,0,e1

rr2, ,0,e2

rr3, ,0,e3

rr4, ,0,e4

rr5, ,0,e5

rr6, ,0,e6

rr7, ,0,e7

rr8, ,0,e8

e0,1,>,e0

e1,0,>,e1

e2,0,>,e2

e3,0,>,e3

e4,0,>,e4

e5,0,>,e5

e6,0,>,e6

e7,0,>,e7

e8,0,>,e8

e0, , ,e0

e1, , ,e1

e2, , ,e2

e3, , ,e3

e4, , ,e4

e5, , ,e5

e6, , ,e6

e7, , ,e7

e8, , ,e8

// КОНЕЦ ПРОГРАММЫ. УРА

1. **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.

****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Врем |  | Действие по |  |
| № Лаб. | Дата | я | Событие | исправлению | Примечание |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Стерлось пол кода с проверкой делимости числа на 9 | Остается только снова все перепечатывать, все 9 остатков с 10 числами ((( | Плакать, ведь именно эту половину кода я не сохранила |
| Дом | 19.10.22 | 16:00 |  |  |  |

1. **Замечания автора** по существу работы
2. **Выводы**

В этой лабораторной работе было много боли, особенно «понравилось» писать два раза все 9 остатков с 10 цифрами, когда половина кода почему-то решила исчезнуть, и проходить практически в каждом состоянии по всем цифрам, которых 10 !!))

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

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_