|  |  |
| --- | --- |
|  | **Отчёт по лабораторной работе** № 5  по курсу: 1 фундаментальная информатика  студент группы : M8O-105Б-21 Меркулов Фёдор Алексеевич , № по списку: 13  Адреса www, e-mail, jabber, skype Fedor\_2004M@mail.ru  Работа выполнена: “4 октября 2021г”  Преподаватель: каф. 805 В. К. Титов  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан “ “ 20 г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: Программирование машин Тьюринга
2. **Цель работы**: Изучение и освоение машины Тьюринга в четвёрках и приобретение навыков, необходимых для выполнения курсовых и лабораторных работ в эмуляторе машины Тьюринга.
3. **Задание** (*вариант №* 12):

Вычисление наименьшего общего кратного двух чисел в натуральной системе счисления.

1. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ , процессор , имя узла сети с ОП \_ ГБ

НМД \_\_\_ ГБ. Терминал адрес . Принтер

Другие устройства

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel(R) Pentium(R) Silver N6000 @ x4 1.10GHz 1.11 GHz , ОП 8192 МБ, НМД ГБ. Монитор: встроенный   
Другие устройства

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

Операционная система семейства UNIX, 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, наименование Linux mint версия 20.04

Интерпретатор команд: bash версия

Система программирования: C версия

Редактор текстов: Emacs версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных: /usr/bin , a также /bin

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

**q0λ->λlq1** //Начало (Мы находимся справа от числа в натуральной системе счисления)

**q1|->|lq1** //L (переход с правой части числа в левую)

**q1λ->λlq2** //l (увидели пробел и пошли левее, так как в исходных данных 2 числа)

**q2|->|sq3** //

**q3|->|lq3** //L (переход с правой части второго справа числа в левую)

**q3λ->λrq4** //r (увидели пробел и пошли правее, так как нашли 1 символ, 1 числа с права)

**q4|->λsq5** //K(1) (начало копирования через 1 число)

**q4λ->λrq13** //Прошли полностью 1 число и переходим на 2

**q4+->λsq15** //Закончили копирование 2 числа

**q4!->λsq53** //Закончили копирование первого изначального числа в конец первого скопированного числа

**q5λ->λrq6** //Переходим на начало первого слова (срабатывает один раз в самом начале)

**q6|->|rq6** //R (Проходим 1 слово)

**q6+->+rq7** //r (всё ещё переходим на первый символ второго числа, но эти варианты для будущих копирований

**q6!->!rq7** //r (всё ещё переходим)

**q6λ->λrq7** //r (увидели пробел и сдвинулись на второе число)

**q7|->|rq7** //R (прошли полностью второе число)

**q7λ->λrq8** //r (увидели пробел и сдвинулись на первое скопированное число)

**q8|->|rq8** //R (прошли полностью первое скопированное число)

**q8λ->|sq9** //K(1) (копирование через 1 число привело сюда |)

**q9|->|lq9** //L (возвращаемся к пробелу в 1 числе, откуда была взята | для копирования)

**q9λ->λlq10** //l (прошли 2 скопированное число, попали на конец 1 скопированного числа)

**q10|->|lq10** //L (всё ещё возвращаемся к месту, откуда взята |)

**q10+->+lq11** //l (всё ещё возвращаемся)

**q10!->!lq11** //l (всё ещё возвращаемся)

**q10λ->λlq11** //l (прошли второе число, попали на конец первого)

**q11|->|lq11** //L (проходим 1 число до места, откуда была взята |)

**q11λ->|sq12** //Восстановление |

**q12|->|rq4** //Зацикливаем копирование

**q13|->|rq13** //R (Проходим полностью второе слово)

**q13λ->+sq14** //Создание + для разделения изначальных чисел и скопированных

**q14+->+lq14** //l (переход на правый символ второго числа)

**q14|->|lq14** //L (полностью проходим слово, чтобы затем оказаться на 1 символе второго слова)

**q14λ->λrq4** //r (переход из пробела на первый символ второго числа для того, чтобы начать копирование второго числа)

**q15λ->λrq16** //r (перешли на начало второго скопированного числа)

**q16|->+sq17** //Начинаем сравнивать поразрядно 1 скопированное число и второе скопированное, так как система счисления натуральная

**q17+->+rq17** //r (переход направо, чтобы полностью пройти число и оказаться на втором)

**q17|->|rq17** //R (полностью проходим 1 скопированное число и идём смотреть количество разрядов у 2 числа)

**q17λ->λrq18** //r (переходим на второе скопированное число)

**q18|->-sq19** //Замена разряда второго скопированного числа на - ради поразрядного сравнения

**q19-->-lq19** //l (возвращаемся к 1 скопированному числу)

**q19|->|lq19** //L (возвращаемся к 1 скопированному числу)

**q19λ->λlq20** //l (увидели пробел и идём на правый символ первого скопированного числа)

**q20|->|lq20** //L (идём к + чтобы продолжить сравнение(сдвинуть + на 1 разряд вправо))

**q20+->|sq21** //Нашли +, возвращаем на его место |

**q21|->|rq22** //r (от |, которая получилась после замены + на | идём направо, чтобы получить новый +)

**q22|->+sq23** //Заменяем | на + (продолжаем сравнение)

**q22λ->λrq27** //Первое скопированное слово закончилось (значит оно меньше, так как разрядов в натуральной системе меньше, чем у 2)

**q23+->+rq23** //r (породили +, поэтому идём сейчас на второе число и будем пытаться породить новый -)

**q23|->|rq23** //R (проходим полностью первое скопированное число)

**q23λ->λrq24** //r (попадаем на 1 число 2 скопированного числа)

**q24|->|rq24** //R (проходим полностью 2 скопированное число до -)

**q24-->|sq25** //Возвращаем | из -

**q25|->|rq26** //r (идём правее для того, чтобы породить новый -)

**q26|->-sq19** //Порождаем новый минус и зацикливаем сравнение

**q26λ->λlq30** //Число закончилось, значит второе скопированное число оказалось меньше первого

**q27|->|rq27** //R (идём до - во 2 скопированном числе)

**q27-->|sq28** //Возвращаем из - |

**q28|->|rq29** //r (идём правее возвращённой |, так как числа после конца первого всё ещё могут быть равны)

**q29|->|sq33** //Правое число оказалось больше

**q29λ->λlq55** //Числа равны (количество разрядов совпало)

**q30|->|lq30** //L (так как второе скопированное число оказалось меньше мы будем к нему прибавлять свою изначальную версию и снова будем сравнивать старое первое и новое второе скопированные числа)

**q30λ->λlq31** //l (идём ко второму изначальному числу, чтобы его скопировать)

**q31|->|lq31** //L (всё ещё идём ко второму изначальному числу)

**q31+->|sq31** //Параллельно передвижению ко второму изначальному числу возвращаем | из + в 1 скопированном числе

**q31λ->+sq32** //Между вторым изначальным числом и первым скопированным ставим + ради их разделения, чтобы определить когда заканчивать копирование второго числа

**q32+->+lq32** //l (идём в начало второго изначального числа)

**q32|->|lq32** //L (идём в начало второго изначального числа)

**q32λ->λrq4** //Используем копирование написанное заранее и копируем второе изначальное слово в конец второго скопированного слова

**q33|->|lq33** //L (так как правое число оказалось больше, значит нам надо будет первое изначальное скопировать в конец первого скопированного и из-за этого потребуется сдвинуть второе скопированное число на число разрядов равное первому изначальному числу)

**q33λ->λlq34** //l (нашли передвигаемся на первое скопированное число)

**q34λ->λlq34** //L (так как мы решили сдвигать второе скопированное число, значит пробелов между первым и вторым скопированным будет некое количество и его надо преодолеть)

**q34|->|lq35** //l (оказались на правом символе первого скопированного числа)

**q35|->|lq35** //L (проходим первое скопированное число)

**q35λ->λlq36** //l (оказываемся на последнем символе второго изначального числа)

**q36|->|lq36** //L (проходим второе изначальное число)

**q36λ->λlq37** //l (оказываемся на последнем символе первого изначального числа)

**q37|->|lq37** //L (проходим полностью первое изначальное число)

**q37λ->λrq38** //r (оказываемся на 1 символе первого изначального числа)

**q38|->λsq39** //Заменяем | на пробел ради того чтобы передвинуть второе скопированное слово на столько разрядов, сколько есть в первом изначальном числе

**q38λ->!sq52** //Конец сдвига

**q39λ->λrq40** //r (идём ко второму скопированному слову, чтобы его сдвинуть на разряд, который мы удалили из первого числа)

**q40|->|rq40** //R (проходим первое изначальное число)

**q40λ->λrq41** //r (переходим на первый символ второго изначального числа)

**q41|->|rq41** //R (проходим второе изначальное число)

**q41λ->λrq42** //r (переходим к первому скопированному числу)

**q42|->|rq42** //R (проходим первое скопированное число)

**q42λ->λrq43** //r (идём ко второму скопированному числу, чтобы его передвинуть)

**q43λ->λrq43** //R (проходим все пробелы, которые образовались при некотором количестве сдвигов второго скопированного числа)

**q43|->λsq44** //Заменяем первый символ | на пробел и вставляем его в конец (т.к это натуральная сс, то здесь сдвиг можно сделать и так)

**q44λ->λrq45** //r (проходим второе скопированное число, чтобы в конце поставить |, перенесённую из начала)

**q45|->|rq45** //R (всё ещё проходим во второе скопированное число ради постановки | в конце)

**q45λ->|sq46** //Ставим | в конце, так как мы забрали её с начала (сдвинули число на 1 разряд вправо)

**q46|->|lq46** //L (проходим второе скопированное число)

**q46λ->λlq47** //l (проходим пробелы, которые стоят между первым скопированным и вторым скопированным числами)

**q47λ->λlq47** //L (проходим пробелы)

**q47|->|lq48** //l (попали на последний символ первого скопированного числа и идём левее)

**q48|->|lq48** //L (проходим первое скопированное число)

**q48λ->λlq49** //l (попадаем на конец второго изначального слова)

**q49|->|lq49** //L (проходим второе изначальное слово)

**q49λ->λlq50** //l (попали на конец первого изначального слова)

**q50|->|lq50** //L (находим пробел в первом изначальном числе для восстановления из него | и продолжения сдвига)

**q50λ->|lq51** //Восстановили | которую использовали для сдвига

**q51|->|rq38** //r (смещаемся вправо и зацикливаем сдвиг)

**q52!->!<q52** //l (так как операция сдвига второго скопированного числа дошла до !, значит она закончилась и начинаем копирование первого числа в конец первого скопированного числа)

**q52|->|lq52** //L (идём к началу первого изначального числа для начала копирования первого изначального числа в конец первого скопированного числа)

**q52λ->λrq4** //r (нашли пробел, передвинулись направо и оказались на 1 символе первого изначального числа, после чего начали копирование первого изначального числа в конец первого скопированного числа)

**q53λ->λrq54** //r (сейчас мы находимся между первым и вторым изначальными числами идём на начало второго изначального числа)

**q54|->|rq54** //R (проходим второе изначальное число)

**q54λ->λrq16** //r (попали на первый символ первого скопированного числа и зацикливаем сравнение первого и второго скопированных чисел)

**q55|->|lq55** //L (так как числа оказались равны, то мы между ними поставим ! и сотрём правое, так как на данный момент мы имеем 2 ответа через пробел)

**q55λ->!sq56** //Порождаем из пробела ! для удаления второго скопированного числа

**q56!->!rq56** //r (идём в конец второго скопированного числа ради удаления его)

**q56|->|rq56** //R (идём в конец второго скопированного числа ради удаления его)

**q56λ->λlq57** //l (сейчас мы на последнем символе второго скопированного числа и мы его удалим)

**q57|->λsq57** //Удаление второго скопированного числа

**q57λ->λlq57** //l (после удаления образуется пробел и мы идём сразу левее для продолжения удаления)

**q57!->λsq58** //Встретили ! значит мы удалили второе скопированное число, и теперь удаляем !

**q58λ->λsq58** //Мы стоим справа от ответа, так что конец

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

Выполняем команды в терминале:

00, ,<,01 //Начало программы

01,|,<,01

01, ,<,02 ///

02,|,|,03 ///

03,|,<,03

03, ,>,04 //Перешли на первый символ первого слова

04,|, ,05 //Начинаем копирование первого слова

04, ,>,13 //Начинаем копирование второго слова

04,+, ,15 //Закончили копирование второго слова

04,!, ,53 //Закончили копирование первого слова со сдвигом

05, ,>,06 //Переходим на начало первого слово(срабатывает один раз в самом начале программы)

06,|,>,06 //Пробегаем первое слово

06,+,>,07 //Всё ещё переходим на первый символ второго слова но эти варианты для копирований которые будем использовать дальше

06,!,>,07

06, ,>,07 //Прошли первое слово, попали на первый символ второго слова

07,|,>,07

07, ,>,08 //Прошли второе слово, попали на первый символ скопированного первого слова

08,|,>,08

08, ,|,09 //Поставили единичку, которую копировали

09,|,<,09 //Возвращаемся к тому месту откуда начали копирование

09, ,<,10 //Прошли первое скопированное слово, попали на конец второго слова

10,|,<,10

10,+,<,11

10,!,<,11

10, ,<,11 //Прошли второе слово, попали на конец первого слова

11,|,<,11

11, ,|,12

12,|,>,04 //Зацикливаем копирование

13,|,>,13

13, ,+,14

14,+,<,14

14,|,<,14

14, ,>,04

15, ,>,16 //Перешли на начало первого скопированного слова

16,|,+,17 //Начинаем сравнивать слова

17,+,>,17

17,|,>,17

17, ,>,18

18,|,-,19

19,-,<,19

19,|,<,19

19, ,<,20

20,|,<,20

20,+,|,21 //Само сравнение

21,|,>,22

22,|,+,23

22, ,>,27 //Левое слово закончилось

23,+,>,23

23,|,>,23

23, ,>,24

24,|,>,24

24,-,|,25

25,|,>,26

26,|,-,19

26, ,<,30 //Левое больше правого

27,|,>,27

27,-,|,28 //Проверка правое больше левого или нет

28,|,>,29

29,|,|,33 //Правое больше левого

29, ,<,55 //Числа равны

30,|,<,30

30, ,<,31

31,|,<,31

31,+,|,31

31, ,+,32

32,+,<,32

32,|,<,32

32, ,>,04 //Копируем второе слово в конец второго скопированного

33,|,<,33 //Нужно сдвинуть правое число на число разрядов = первому слову

33, ,<,34

34, ,<,34

34,|,<,35

35,|,<,35

35, ,<,36

36,|,<,36

36, ,<,37

37,|,<,37

37, ,>,38 //Начинаем сдвиг правого числа на количество разрядов первого слова

38,|, ,39

38, ,!,52 //Конец сдвига, далее копируем первое слово в левое число

39, ,>,40

40,|,>,40

40, ,>,41 //Попали на начало второго слова

41,|,>,41

41, ,>,42 //Попали на начало левого числа

42,|,>,42

42, ,>,43

43, ,>,43

43,|, ,44

44, ,>,45

45,|,>,45

45, ,|,46

46,|,<,46

46, ,<,47

47, ,<,47

47,|,<,48 //Попали на последний символ левого числа

48,|,<,48

48, ,<,49 //Попали на конец второго слова

49,|,<,49

49, ,<,50 //Попали на конец первого слова

50,|,<,50

50, ,|,51

51,|,>,38

52,!,<,52

52,|,<,52

52, ,>,04 //Начинаем само копирование первого слова в левое число

53, ,>,54

54,|,>,54

54, ,>,16

55,|,<,55 //Так как числа равны то стираем правое число, так как у нас идёт два НОКа подряд

55, ,!,56

56,!,>,56

56,|,>,56

56, ,<,57

57,|, ,57

57, ,<,57

57,!, ,58

58, ,#,58

Тесты:

nok1:

|| ||||

^

Ответ: || |||| ||||

^

(Начальные данные остаются неизменными, ответ ставится справа от изначальных данных через пробел, а головка МТ ставится справа от ответа)

nok2:

||| ||||

^

Ответ: ||| |||| ||||||||||||

^

(Начальные данные остаются неизменными, ответ ставится справа от изначальных данных через пробел, а головка МТ ставится справа от ответа)

nok3:

| |

^

Ответ: | | |

^

(Начальные данные остаются неизменными, ответ ставится справа от изначальных данных через пробел, а головка МТ ставится справа от ответа)

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

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

papik@papik-VirtualBox:~$ cat myinformation.txt

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* Лабараторная работа №5 \*

\* Программирование машин Тьюринга \*

\* Выполнил студент гр.М8О-105Б-21 \*

\* Меркулов Фёдор Алексеевич \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

papik@papik-VirtualBox:~$ ./turun NOK.tu nok1

10,47,|,<,483523

11,48,|,<,483624

11,48, ,<,493624

12,49,|,<,493725

13,49, ,<,503726

13,50,|,<,503819

14,50, ,|,513930

14,51,|,>,385227

14,52,!,<,524028

15,52,|,<,524029

16,52, ,>,044133

17,53, ,>,544155

17,54,|,>,544230

17,54, ,>,164231

18,55,|,<,554331

19,55, ,!,564331

19,56,!,>,564432

19,56,|,>,564532

20,56, ,<,574532

20,57,|, ,574604

21,57, ,<,574633

22,57,!, ,584734

22,58, ,#,584734

23, 34,|,<,35

|| |||| =>

|| |||| =>

| |||| =>

| |||| | =>

|| |||| | =>

| |||| | =>

| |||| || =>

|| |||| || =>

|| ||||+|| =>

|| |||+|| =>

|| |||+|| | =>

|| ||||+|| | =>

|| | ||+|| | =>

|| | ||+|| || =>

|| ||||+|| || =>

|| || |+|| || =>

|| || |+|| ||| =>

|| ||||+|| ||| =>

|| ||| +|| ||| =>

|| ||| +|| |||| =>

|| ||||+|| |||| =>

|| |||| || |||| =>

|| |||| +| |||| =>

|| |||| +| -||| =>

|| |||| || -||| =>

|| |||| |+ -||| =>

|| |||| |+ |||| =>

|| |||| |+ |-|| =>

|| |||| || |-|| =>

|| |||| || |||| =>

|| |||| || |||| =>

| |||| || |||| =>

| |||| || ||| =>

| |||| || |||| =>

|| |||| || |||| =>

| |||| || |||| =>

| |||| || ||| =>

| |||| || |||| =>

|| |||| || |||| =>

||!|||| || |||| =>

|!|||| || |||| =>

|!|||| ||| |||| =>

||!|||| ||| |||| =>

| !|||| ||| |||| =>

| !|||| |||| |||| =>

||!|||| |||| |||| =>

|| |||| |||| |||| =>

|| |||| +||| |||| =>

|| |||| +||| -||| =>

|| |||| |||| -||| =>

|| |||| |+|| -||| =>

|| |||| |+|| |||| =>

|| |||| |+|| |-|| =>

|| |||| |||| |-|| =>

|| |||| ||+| |-|| =>

|| |||| ||+| |||| =>

|| |||| ||+| ||-| =>

|| |||| |||| ||-| =>

|| |||| |||+ ||-| =>

|| |||| |||+ |||| =>

|| |||| |||+ |||- =>

|| |||| |||| |||- =>

|| |||| |||| |||| =>

|| |||| ||||!|||| =>

|| |||| ||||!||| =>

|| |||| ||||!|| =>

|| |||| ||||!| =>

|| |||| ||||! =>

|| |||| |||| =>

|| |||| ||||

Machine stopped successfully

papik@papik-VirtualBox:~$ ./turun NOK.tu nok2

10,47,|,<,483523

11,48,|,<,483624

11,48, ,<,493624

12,49,|,<,493725

13,49, ,<,503726

13,50,|,<,503819

14,50, ,|,513930

14,51,|,>,385227

14,52,!,<,524028

15,52,|,<,524029

16,52, ,>,044133

17,53, ,>,544155

17,54,|,>,544230

17,54, ,>,164231

18,55,|,<,554331

19,55, ,!,564331

19,56,!,>,564432

19,56,|,>,564532

20,56, ,<,574532

20,57,|, ,574604

21,57, ,<,574633

22,57,!, ,584734

22,58, ,#,584734

23, 34,|,<,35

||| |||| =>

||| |||| =>

|| |||| =>

|| |||| | =>

||| |||| | =>

| | |||| | =>

| | |||| || =>

||| |||| || =>

|| |||| || =>

|| |||| ||| =>

||| |||| ||| =>

||| ||||+||| =>

||| |||+||| =>

||| |||+||| | =>

||| ||||+||| | =>

||| | ||+||| | =>

||| | ||+||| || =>

||| ||||+||| || =>

||| || |+||| || =>

||| || |+||| ||| =>

||| ||||+||| ||| =>

||| ||| +||| ||| =>

||| ||| +||| |||| =>

||| ||||+||| |||| =>

||| |||| ||| |||| =>

||| |||| +|| |||| =>

||| |||| +|| -||| =>

||| |||| ||| -||| =>

||| |||| |+| -||| =>

||| |||| |+| |||| =>

||| |||| |+| |-|| =>

||| |||| ||| |-|| =>

||| |||| ||+ |-|| =>

||| |||| ||+ |||| =>

||| |||| ||+ ||-| =>

||| |||| ||| ||-| =>

||| |||| ||| |||| =>

||| |||| ||| |||| =>

|| |||| ||| |||| =>

|| |||| ||| ||| =>

|| |||| ||| |||| =>

||| |||| ||| |||| =>

| | |||| ||| |||| =>

| | |||| ||| ||| =>

| | |||| ||| |||| =>

||| |||| ||| |||| =>

|| |||| ||| |||| =>

|| |||| ||| ||| =>

|| |||| ||| |||| =>

||| |||| ||| |||| =>

|||!|||| ||| |||| =>

||!|||| ||| |||| =>

||!|||| |||| |||| =>

|||!|||| |||| |||| =>

| |!|||| |||| |||| =>

| |!|||| ||||| |||| =>

|||!|||| ||||| |||| =>

|| !|||| ||||| |||| =>

|| !|||| |||||| |||| =>

|||!|||| |||||| |||| =>

||| |||| |||||| |||| =>

||| |||| +||||| |||| =>

||| |||| +||||| -||| =>

||| |||| |||||| -||| =>

||| |||| |+|||| -||| =>

||| |||| |+|||| |||| =>

||| |||| |+|||| |-|| =>

||| |||| |||||| |-|| =>

||| |||| ||+||| |-|| =>

||| |||| ||+||| |||| =>

||| |||| ||+||| ||-| =>

||| |||| |||||| ||-| =>

||| |||| |||+|| ||-| =>

||| |||| |||+|| |||| =>

||| |||| |||+|| |||- =>

||| |||| |||||| |||- =>

||| |||| ||||+| |||- =>

||| |||| ||||+| |||| =>

||| |||| |||||| |||| =>

||| ||||+|||||| |||| =>

||| |||+|||||| |||| =>

||| |||+|||||| ||||| =>

||| ||||+|||||| ||||| =>

||| | ||+|||||| ||||| =>

||| | ||+|||||| |||||| =>

||| ||||+|||||| |||||| =>

||| || |+|||||| |||||| =>

||| || |+|||||| ||||||| =>

||| ||||+|||||| ||||||| =>

||| ||| +|||||| ||||||| =>

||| ||| +|||||| |||||||| =>

||| ||||+|||||| |||||||| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

||| |||| +||||| |||||||| =>

||| |||| +||||| -||||||| =>

||| |||| |||||| -||||||| =>

||| |||| |+|||| -||||||| =>

||| |||| |+|||| |||||||| =>

||| |||| |+|||| |-|||||| =>

||| |||| |||||| |-|||||| =>

||| |||| ||+||| |-|||||| =>

||| |||| ||+||| |||||||| =>

||| |||| ||+||| ||-||||| =>

||| |||| |||||| ||-||||| =>

||| |||| |||+|| ||-||||| =>

||| |||| |||+|| |||||||| =>

||| |||| |||+|| |||-|||| =>

||| |||| |||||| |||-|||| =>

||| |||| ||||+| |||-|||| =>

||| |||| ||||+| |||||||| =>

||| |||| ||||+| ||||-||| =>

||| |||| |||||| ||||-||| =>

||| |||| |||||+ ||||-||| =>

||| |||| |||||+ |||||||| =>

||| |||| |||||+ |||||-|| =>

||| |||| |||||| |||||-|| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

|| |||| |||||| |||||||| =>

|| |||| |||||| ||||||| =>

|| |||| |||||| |||||||| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

| | |||| |||||| |||||||| =>

| | |||| |||||| ||||||| =>

| | |||| |||||| |||||||| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

|| |||| |||||| |||||||| =>

|| |||| |||||| ||||||| =>

|| |||| |||||| |||||||| =>

||| |||| |||||| |||||||| =>

|||!|||| |||||| |||||||| =>

||!|||| |||||| |||||||| =>

||!|||| ||||||| |||||||| =>

|||!|||| ||||||| |||||||| =>

| |!|||| ||||||| |||||||| =>

| |!|||| |||||||| |||||||| =>

|||!|||| |||||||| |||||||| =>

|| !|||| |||||||| |||||||| =>

|| !|||| ||||||||| |||||||| =>

|||!|||| ||||||||| |||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||| =>

||| |||| +|||||||| |||||||| =>

||| |||| +|||||||| -||||||| =>

||| |||| ||||||||| -||||||| =>

||| |||| |+||||||| -||||||| =>

||| |||| |+||||||| |||||||| =>

||| |||| |+||||||| |-|||||| =>

||| |||| ||||||||| |-|||||| =>

||| |||| ||+|||||| |-|||||| =>

||| |||| ||+|||||| |||||||| =>

||| |||| ||+|||||| ||-||||| =>

||| |||| ||||||||| ||-||||| =>

||| |||| |||+||||| ||-||||| =>

||| |||| |||+||||| |||||||| =>

||| |||| |||+||||| |||-|||| =>

||| |||| ||||||||| |||-|||| =>

||| |||| ||||+|||| |||-|||| =>

||| |||| ||||+|||| |||||||| =>

||| |||| ||||+|||| ||||-||| =>

||| |||| ||||||||| ||||-||| =>

||| |||| |||||+||| ||||-||| =>

||| |||| |||||+||| |||||||| =>

||| |||| |||||+||| |||||-|| =>

||| |||| ||||||||| |||||-|| =>

||| |||| ||||||+|| |||||-|| =>

||| |||| ||||||+|| |||||||| =>

||| |||| ||||||+|| ||||||-| =>

||| |||| ||||||||| ||||||-| =>

||| |||| |||||||+| ||||||-| =>

||| |||| |||||||+| |||||||| =>

||| |||| |||||||+| |||||||- =>

||| |||| ||||||||| |||||||- =>

||| |||| ||||||||+ |||||||- =>

||| |||| ||||||||+ |||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||| =>

||| ||||+||||||||| |||||||| =>

||| |||+||||||||| |||||||| =>

||| |||+||||||||| ||||||||| =>

||| ||||+||||||||| ||||||||| =>

||| | ||+||||||||| ||||||||| =>

||| | ||+||||||||| |||||||||| =>

||| ||||+||||||||| |||||||||| =>

||| || |+||||||||| |||||||||| =>

||| || |+||||||||| ||||||||||| =>

||| ||||+||||||||| ||||||||||| =>

||| ||| +||||||||| ||||||||||| =>

||| ||| +||||||||| |||||||||||| =>

||| ||||+||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| +|||||||| |||||||||||| =>

||| |||| +|||||||| -||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| -||||||||||| =>

||| |||| |+||||||| -||||||||||| =>

||| |||| |+||||||| |||||||||||| =>

||| |||| |+||||||| |-|||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |-|||||||||| =>

||| |||| ||+|||||| |-|||||||||| =>

||| |||| ||+|||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||+|||||| ||-||||||||| =>

||| |||| ||||||||| ||-||||||||| =>

||| |||| |||+||||| ||-||||||||| =>

||| |||| |||+||||| |||||||||||| =>

||| |||| |||+||||| |||-|||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||-|||||||| =>

||| |||| ||||+|||| |||-|||||||| =>

||| |||| ||||+|||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||+|||| ||||-||||||| =>

||| |||| ||||||||| ||||-||||||| =>

||| |||| |||||+||| ||||-||||||| =>

||| |||| |||||+||| |||||||||||| =>

||| |||| |||||+||| |||||-|||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||-|||||| =>

||| |||| ||||||+|| |||||-|||||| =>

||| |||| ||||||+|| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||+|| ||||||-||||| =>

||| |||| ||||||||| ||||||-||||| =>

||| |||| |||||||+| ||||||-||||| =>

||| |||| |||||||+| |||||||||||| =>

||| |||| |||||||+| |||||||-|||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||-|||| =>

||| |||| ||||||||+ |||||||-|||| =>

||| |||| ||||||||+ |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||+ ||||||||-||| =>

||| |||| ||||||||| ||||||||-||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| ||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

| | |||| ||||||||| |||||||||||| =>

| | |||| ||||||||| ||||||||||| =>

| | |||| ||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| ||||||||||| =>

|| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||| |||||||||||| =>

|||!|||| ||||||||| |||||||||||| =>

||!|||| ||||||||| |||||||||||| =>

||!|||| |||||||||| |||||||||||| =>

|||!|||| |||||||||| |||||||||||| =>

| |!|||| |||||||||| |||||||||||| =>

| |!|||| ||||||||||| |||||||||||| =>

|||!|||| ||||||||||| |||||||||||| =>

|| !|||| ||||||||||| |||||||||||| =>

|| !|||| |||||||||||| |||||||||||| =>

|||!|||| |||||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| |||||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| +||||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| +||||||||||| -||||||||||| =>

||| |||| |||||||||||| -||||||||||| =>

||| |||| |+|||||||||| -||||||||||| =>

||| |||| |+|||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| |+|||||||||| |-|||||||||| =>

||| |||| |||||||||||| |-|||||||||| =>

||| |||| ||+||||||||| |-|||||||||| =>

||| |||| ||+||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||+||||||||| ||-||||||||| =>

||| |||| |||||||||||| ||-||||||||| =>

||| |||| |||+|||||||| ||-||||||||| =>

||| |||| |||+|||||||| |||||||||||| =>

||| |||| |||+|||||||| |||-|||||||| =>

||| |||| |||||||||||| |||-|||||||| =>

||| |||| ||||+||||||| |||-|||||||| =>

||| |||| ||||+||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||+||||||| ||||-||||||| =>

||| |||| |||||||||||| ||||-||||||| =>

||| |||| |||||+|||||| ||||-||||||| =>

||| |||| |||||+|||||| |||||||||||| =>

||| |||| |||||+|||||| |||||-|||||| =>

||| |||| |||||||||||| |||||-|||||| =>

||| |||| ||||||+||||| |||||-|||||| =>

||| |||| ||||||+||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||+||||| ||||||-||||| =>

||| |||| |||||||||||| ||||||-||||| =>

||| |||| |||||||+|||| ||||||-||||| =>

||| |||| |||||||+|||| |||||||||||| =>

||| |||| |||||||+|||| |||||||-|||| =>

||| |||| |||||||||||| |||||||-|||| =>

||| |||| ||||||||+||| |||||||-|||| =>

||| |||| ||||||||+||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||+||| ||||||||-||| =>

||| |||| |||||||||||| ||||||||-||| =>

||| |||| |||||||||+|| ||||||||-||| =>

||| |||| |||||||||+|| |||||||||||| =>

||| |||| |||||||||+|| |||||||||-|| =>

||| |||| |||||||||||| |||||||||-|| =>

||| |||| ||||||||||+| |||||||||-|| =>

||| |||| ||||||||||+| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||||+| ||||||||||-| =>

||| |||| |||||||||||| ||||||||||-| =>

||| |||| |||||||||||+ ||||||||||-| =>

||| |||| |||||||||||+ |||||||||||| =>

||| |||| |||||||||||+ |||||||||||- =>

||| |||| |||||||||||| |||||||||||- =>

||| |||| |||||||||||| |||||||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!|||||||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!||||||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!|||||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!||||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!|||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!||||||| =>

||| |||| ||||||||||||!|||||| =>

||| |||| ||||||||||||!||||| =>

||| |||| ||||||||||||!|||| =>

||| |||| ||||||||||||!||| =>

||| |||| ||||||||||||!|| =>

||| |||| ||||||||||||!| =>

||| |||| ||||||||||||! =>

||| |||| |||||||||||| =>

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

Machine stopped successfully

papik@papik-VirtualBox:~$ ./turun NOK.tu nok3

10,47,|,<,483523

11,48,|,<,483624

11,48, ,<,493624

12,49,|,<,493725

13,49, ,<,503726

13,50,|,<,503819

14,50, ,|,513930

14,51,|,>,385227

14,52,!,<,524028

15,52,|,<,524029

16,52, ,>,044133

17,53, ,>,544155

17,54,|,>,544230

17,54, ,>,164231

18,55,|,<,554331

19,55, ,!,564331

19,56,!,>,564432

19,56,|,>,564532

20,56, ,<,574532

20,57,|, ,574604

21,57, ,<,574633

22,57,!, ,584734

22,58, ,#,584734

23, 34,|,<,35

| | =>

| | =>

| =>

| | =>

| | | =>

| |+| =>

| +| =>

| +| | =>

| |+| | =>

| | | | =>

| | + | =>

| | + - =>

| | | - =>

| | | | =>

| | |!| =>

| | |! =>

| | | =>

| | |

Machine stopped successfully

1. **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 |
| 1 | дом | 04.10.21 | 10:00 | turun не понял знак = в качестве оператора остановки | Замена знака равно на символ, который мы увидели (перезаписали символ сам в себя и при этом не сдвинулись с места) | Для исправления таких ошибок надо думать и читать на что ругается программа. |

1. Замечание автора по существу работы \_\_\_\_\_\_\_\_
2. Выводы За выполнение ЛР я выучил и усвоил работу в эмуляторе машины Тьюринга, и приобрел навыки необходимые для выполнения курсовых и лабораторных связанных с машиной Тьюринга

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом Больше практики и чтение дополнительного материала

Подпись студента