

Отчет по лабораторной работе №5

по курсу: 1 фундаментальная информатика

студента группы М80-101Б-21 Тулина Ивана, № по списку: 22

Контакты www, e-mail, icq, skype: i.tulin0107@gmail.com

Работа выполнена: «03» ноября 202 1 г.

Преподаватель: Титов В. К. каф. 806

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 201 ____ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1.1 Тема: Программирование машин Тьюринга

2 **Задание (вариант № 22):** вычисление наибольшего общего делителя двух чисел в натуральной системе счисления

3 **Оборудование (лабораторное):**
ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,
НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Intel Core i5-7300HQ с ОП 7,87 Мб, НМД 15360 Мб. Монитор: встроенный
Другие устройства _____

4 **Программное обеспечение (лабораторное):**
Операционная система семейства _____ наименование _____ версия _____,
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы: _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 20.04.3 LTS
интерпретатор команд bash версия _____

Система программирования _____ версия _____

Редактор текстов Emacs версия 3.22.30

Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____

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)

Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел в натуральной системе .

Описание алгоритма:

(входное слово – два числа, разделённые пробелом)

1. Замена λ между числами на «!»

00, , , <, 01 // начало работы

01, |, |, <, 01 // движение от конца правого числа к λ разделяющей числа

01, |, |, <, 14 // замена λ между числами на ! (чтобы разделять числа при расчетах, не добавляя промежуточные состояния)

14, |, |, <, 14 // движение к началу левого числа

14, , , >, 02 // при встрече с λ (левым концом входного слова) возвращение к крайнему слева символу слова

2. Копирование исходного слова (переход к первому символу скопированного слова)

02, |, |, >, 03 // создание метки на месте копируемой единицы

03, |, |, >, 03 // движение к правому концу копируемого слова

03, |, |, >, 03

03, , , >, 05 // скачек через отступ между копируемым и новым словом

05, |, |, >, 05 // движение к правому концу нового слова

05, |, |, >, 05

05, |, |, <, 09 // запись копируемой единицы в новое слово

09, |, |, <, 09 // движение к левому краю нового слова

09, |, |, <, 09

09, , , <, 10 // скачек через отступ между новым и копируемым словом

10, |, |, <, 10 // движение влево к оставленной метке

10, |, |, <, 10

10, |, |, >, 02 // при встрече с λ (оставленной меткой) стирание метки, шаг вправо

02, |, |, >, 07 // создание метки на месте копируемого «!»

07, |, |, >, 07 // движение к правому концу копируемого слова

07, , , >, 08 // скачек через отступ между копируемым и новым словом

08, |, |, >, 08 // движение к правому концу нового слова

08, |, |, <, 12 // запись копируемого «!» в новое слово

12, |, |, <, 12 // движение к левому краю нового слова

12, , , <, 13 // скачек через отступ между новым и копируемым словом

13, |, |, <, 13 // движение влево к оставленной метке

13, , , >, 02 // при встрече с λ (оставленной меткой) сохранение λ (с целью нормировать вычисления), шаг вправо

3. Вычисление НОД двух чисел (по алгоритму Евклида).

15, |, |, >, 16 // начало сравнения чисел перед вычитанием, создание первой метки у левого числа

16, |, |, >, 16 // движение к правому краю правого числа

16, |, |, >, 16

16, , , <, 17 // правый край правого числа достигнут, шаг влево

17, |, |, <, 18 // шаг влево

18, |, |, <, 19 // создание метки у правого числа

19, |, |, <, 19 // движение влево к оставленной метке

19, |, |, <, 19

19, |, |, >, 21 // метка достигнута, стирание метки, шаг вправо

21, |, |, >, 22 // создание новой метки у числа слева

22, |, |, >, 22 // движение вправо к оставленной метке

22, |, |, >, 22

22, |, |, N, 17 // удаление метки в правом слове

18, |, |, !, <, 23 // приостановка процесса сравнения, запуск процесса вычитания из левого числа

23, |, |, <, 23 // движение к левой метке

23, , , <, 24 // шаг влево через метку

24, |, |, <, 24 // движение к левому краю левого числа

24, , , >, 25 // левый край достигнут, шаг вправо

25, |, |, >, 25 // удаление всех единиц, стоящих слева от метки

25, , , >, 15 // окончание вычитания из левого числа

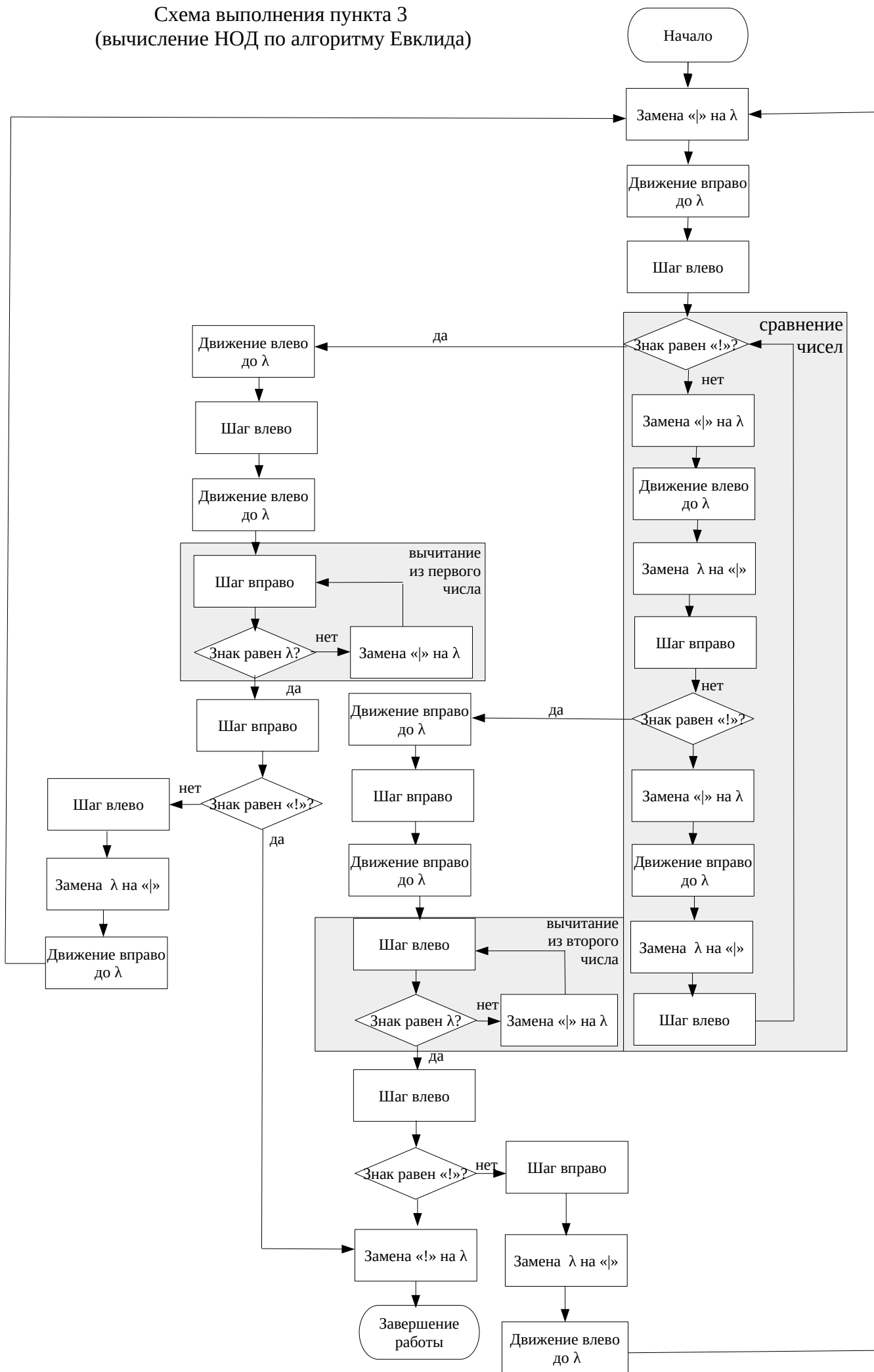
21,!,!,>,26 // приостановка процесса сравнения, запуск процесса вычитания из правого числа
26,|,|,>,26 // движение к правой метке
26, , ,>,27 // шаг вправо через метку
27,|,|,>,27 // движение к правому краю правого числа
27, , ,<28 // правый край достигнут, шаг влево

28,|, ,<,28 // удаление всех единиц, стоящих справа от метки
28, |,<,29 // окончание вычитания из правого числа, стирание метки
29,|,|,<,29 // движение к левому краю левого числа
29,!,!,<,29
29, , ,>,15 // левый край достигнут, шаг вправо

15,!, ,>,31 // удаление разделительного «!» в конце вычислений
17,!, ,>,31 // удаление разделительного «!» в конце вычислений
31,|,|,>,31 // движение к правому краю полученного числа
31, , ,#,31 // окончание работы

Схема п. 3 см. ниже

Схема выполнения пункта 3
(вычисление НОД по алгоритму Евклида)



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

00, ,<,01 // начало работы
01,|,<,01 // движение к λ разделяющей числа
01, ,!,14 // замена λ между числами на !
14,|,<,14 // движение к левому краю
14,|,<,14
14, ,>,02 // левый край достигнут, шаг вправо
02,|, ,03 // создание метки для копирования единицы
02,|, ,06 // создание метки для копирования «!»
02, ,>,15 // конец копирования
03, ,>,04 // шаг вправо, копируется единица
04,|,>,04 // движение к правому краю слова, копируется единица
04,|,>,04
04, ,>,05 // левый край достигнут, шаг вправо, копируется единица
05,|,>,05 // движение к правому краю нового слова, копируется единица
05,|,>,05
05,|,09 // запись копируемой единицы
06, ,>,07 // шаг вправо, копируется «!»
07,|,>,07 // движение к правому краю слова, копируется «!»
07, ,>,08 // левый край достигнут, шаг вправо, копируется «!»
08,|,>,08 // движение к правому краю нового слова, копируется «!»
08, ,!,12 // запись копируемого «!»
09,|,<,09 // возвращение к левому краю нового слова, единица скопирована
09,|,<,09
09, ,<,10 // шаг влево, единица скопирована
10,|,<,10 // возвращение к метке, единица скопирована
10,|,<,10
10,|,11 // удаление метки единицы
11,|,>,02
12,|,<,12 // возвращение к левому краю нового слова, скопирован «!»
12,|,<,12
12, ,<,13 // шаг влево, скопирован «!»
13,|,<,13 // возвращение к метке, скопирован «!»
13,|,<,13
13, ,>,02 // левая метка достигнута, сохранение λ на месте «!»
15,|, ,15 // начало сравнения чисел, создание метки у левого числа
15,|, ,30 // конец работы алгоритма Евклида
31, #,31 // окончание работы программы
15, ,>,16 // шаг вправо
16,|,>,16 // движение к правому краю нового слова при сравнении
16,|,>,16
16, ,<,17 // правый край достигнут, шаг влево
17,|,<,18 // шаг влево
17,|, ,31 // конец работы алгоритма Евклида
30, ,>,31 // шаг вправо
31,|,>,31 // движение к правому краю полученного числа
18,|,<,23 // приостановка сравнения чисел ради вычитания из левого числа
18,|, ,18 // установка метки у правого числа
18, ,<,19 // шаг влево
19,|,<,19 // движение к левой метке
19,|,<,19
19,|,20 // стирание левой метки
20,|,>,21 // шаг вправо
21,|, ,21 // создание новой метки у числа слева
21,|,>,26 // приостановка сравнения чисел ради вычитания из правого числа
21, ,>,22 // шаг вправо
22,|,>,22 // движение к правой метке
22,|,>,22
22,|,17 // стирание правой метки
23,|,<,23 // движение к левой метке, для вычитания из левого числа
23, ,<,24 // шаг влево
24,|,<,24 // движение к левому краю слова, для вычитания из левого числа
24, ,>,25 // левый край достигнут, шаг вправо
25,|, ,24 // удаление единиц слева от метки
25, ,>,15 // конец вычитания из левого числа
26,|,>,26 // движение к правой метке, для вычитания из правого числа
26, ,>,27 // шаг вправо
27,|,>,27 // движение к правому краю слова, для вычитания из правого числа
27, ,<,28 // правый край достигнут, шаг влево
28,|, ,27 // удаление единиц справа от метки
28,|,29 // стирание правой метки

29,|,<,29 // движение к левому краю слова
29,!,<,29
29, ,>,15 // конец вычитания из правого числа

Пункты 1-7 отчета составляются заранее до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

```
yusayu@YS:~/MT$ ./turun lab5.tu lab5_test.txt
```

[illegible]

[illegible]

```

||||| |||      ||
Machine stopped successfully

```

				!					
			!						
			!						
				!					
			!						
			!						
				!					
			!						

[illegible]
$$\Rightarrow$$

[illegible]

```

||||| |||||      ||
Machine stopped successfully

```

[illegible][illegible][illegible]

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

10 **Замечания автора** по существу работы _____

11 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы я научился разрабатывать, отлаживать и запускать программы написанные для машины Тьюринга.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____