

# Отчет по лабораторной работе № 7 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-101Б-22, Бычков Артур Сергеевич, № по списку 2

Контакты email: bychkovarthur@gmail.com

Работа выполнена: «14» октября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Крылов Сергей Сергеевич

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Нормальные алгоритмы Маркова
2. **Цель работы:** Научиться работать с нормальными алгоритмами Маркова и составлять их.
3. **Задание** (вариант № 2\*): Входное слово представляет собой два троичных числа без знака, разделенные знаком «-». Составить алгоритм вычисления разности этих чисел.

## 4. Оборудование:

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 5500U 2.10 GHz, 6 ядер с ОП 8192 Мб, ТТН 512000 Мб. Мониторы Lenovo.

## 5. Программное обеспечение:

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu версия 20.04.5, интерпретатор команд bash версия 5.0.17(1).

Система программирования Clion версия 2021.1.3

Редактор текстов nano версия 6.2

Утилиты операционной системы WinRar, Microsoft Word.

Прикладные системы и программы Ubuntu wsl, Clion, Google Chrome

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/artur

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

### Идея:

Из каждого числа вычитать по единице, и, если правое число обнулилось, то я убираю минус между числами и оставляю только левое, иначе, я стираю левое и оставляю минус, т.к. левое число было меньше правого. Сложность такого алгоритма =  $O(n)$ , где  $n$  – наименьшее из двух чисел.

### Алгоритм:

- 1) Проверяю, если у меня есть ведущие нули в правом числе, то я их убираю (-0 -> -).
- 2) Ставлю \*\* в конец правого слова.
- 3) После, если я встречаю 0\*\*, то я меняю на \*\*2, когда я встречаю не нулевой разряд, то уменьшаю его на единицу и количество звездочек увеличиваю на 1, (например, было 1\*\* станет \*\*\*0).
- 4) Перехожу к левому числу, увеличивая количество звездочек до 4-х.
- 5) Повторяю пункт 3), но для первого числа и с количеством звездочек 4 и 5 соответственно.
- 6) Далее с количеством звездочек 5 убираю незначимые нули у первого числа.
- 7) Меняю количество звездочек на 6, и иду к знаку «-».
- 8) Меняю количество на 7 и иду в конец правого числа.
- 9) Меняю количество звездочек на 2 и повторяю действия, начиная с пункта 2).
- 10) Если от правого числа ничего не осталось (пустота, т.к. я всегда убираю ведущие нули), то я, убирая знак «-» и остается ответ.
- 11) Если от левого числа остался лишь один ноль, то я полностью стираю звездочки и левое число, тогда ответом будет является знак «-» и правое число.

**7. 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

1-0	1	<i>Пограничные случаи</i>
0-1	-1	
0-0	0	
1-1	0	
2-2	0	
2-0	2	
0-2	-2	
2210-2210	0	
12-12	0	
000000000-0	0	
0-000000000	0	
000000002-0	2	
2-000000000	2	
20-1	12	<i>Займ из старшего разряда</i>
10-2	1	
1-20	-12	
2-10	-1	
1000000000-1	222222222	
1000000000-2	222222221	
2000000000-1	1222222222	

2000000000-2	1222222221	<b><i>Большое количество займов из старшего разряда</i></b>
1-1000000000	-222222222	
2-1000000000	-222222221	
1-2000000000	-122222222	
2-2000000000	-122222221	
102012-0001012	101000	<b><i>Случайные (обычные) проверки</i></b>
102-0010	22	
0000021-01020	-222	
2010-022201	-20121	

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

```
// КОНЕЦ
```

```
*****->.
_*****->.-1
```

```
// Возвращаем единицу, которую отняли на первом ходу
```

```
0*****->*****1
1*****->*****2
2*****->*****0
```

```
// Обработка случая, если первое число = 0, а второе от него отлично
```

```
*****2->*****
*****1->1*****
*****0->0*****
**2**->*****
*****0->*****
*****1->*****
*****2->*****
*****-1->_*****1
*****-2->_*****2
*****-->.-1
```

```
// Я в правом конце и нужно прибавить единицу
```

```
*****->*****
```

```
// Конец
```

```
*****->.
```

```
// Стираю нули
```

```
*****01->*****1
*****02->*****2
*****00->*****0
*****1->*****1
*****2->*****2
```

```
// Встретил ***** - нужно стереть нули
```

```
2*****->*****2
1*****->*****1
0*****->*****0
```

```
// Если одинокие *****, то я в левом крае числа, значит нужно убирать нули справа
```

```
*****->*****
```

```
// Возвращение направо
```

```
*****-->_*****
*****2->2*****
*****1->1*****
*****0->0*****
```

```
// Если я справа, то меняю ***** на **
```

```
*****->**
```

```
// Если наибольший разряд второго числа закончился, убираем его
```

```
-0->-
```

```
// Возвращение направо
```

```

*****0->0*****
*****1->1*****
*****2->2*****

```

// Перемещение в левый край

```

2*****->*****2
1*****->*****1
0*****->*****0

```

// Завершение

```

*****0-1->.-1
*****0-2->.-2
*****0-->.0

```

//Стираю незначащие нули у левого числа

```

*****0->*****

```

// Если я слева, то меняю \*\*\*\*\* на \*\*\*\*\*

```

*****->*****

```

// Вычитание 1 из левого числа

```

2*****->*****1
1****->*****0
0****->*****2

```

// Возвращение к началу

```

*****->*****

```

// Переход к левому числу

```

_***->***_

```

// Встретил -\*\* значит число закончилось.

```

_**->*****

```

// Перемещение к минусу

```

2***->***2
1***->***1
0***->***0

```

// Вычитание 1 из правого числа.

```

2**->***1
1**->***0
0**->***2

```

// Ставлю звездочки, чтобы образовались 2 штуки и работать дальше с 2-мя

```

*0->0*
*1->1*
*2->2*
-->-*

```

**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	Вре м я	Событие	Действие по исправлению	Примечание

#### 10. Замечания автора по существу работы

#### 11. Выводы

Благодаря этой работе я научился составлять и использовать нормальные алгоритмы Маркова. Изначально мое задание мне показалось очень сложным, и я подумал, что засяду с ним на несколько дней, как-то было с МТ, однако, заранее посидев и обдумав мой алгоритм я понял, что это будет довольно просто. После обдумывания задачи, я написал приблизительно за час алгоритм, который идеально считает, когда первое число больше второго, однако, я подумал, что можно усовершенствовать алгоритм, чтобы он считал вообще любые числа, что в итоге и сделал, правда на это и ушло больше времени. Мне понравилась эта работа, т.к. после обоих лабораторных работ с МТ голова уже начала мыслить по-другому и получается быстрее находить и реализовывать решение различных задач.

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

Подпись студента

---