**Отчет по лабораторной работе № 7** по курсу   
  
"Фундаментальная информатика"

Студент группы М8О-109Б-20 Чувилин Виталий Антонович, № по списку 19

Контакты e-mail: lemonvitaliy@mail.ru

Работа выполнена: « 15 » ноября\_\_2020 г.   
  
Преподаватель: каф. 806 Титов В.К.

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

Отчет сдан « » 2020 г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

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

1. **Тема:** Программирование в алгоритмической модели Маркова
2. **Цель работы:** Научиться составлять программу в алгоритмической модели Маркова, с составлением прилежащих тестов и проверкой работы программы по ним
3. **Задание** (*вариант № 19\**)**:** Входное слово представляет собой произвольную последовательность десятичных чисел без знака, разделенных знаками «#». Составить алгоритм вычисления количества слов в последовательности
4. **Оборудование**:

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 3500U с ОП 8 Гб, НМД 256 Гб.   
Монитор встроенный  
Другие устройства не использовались

1. **Программное обеспечение:**

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства GNU\Linux, наименование Ubuntu 20.04 интерпретатор команд bash версия 5.0.17(1)-release  
Система программирования Не использовалась   
Редактор текстов LibreOffice

Утилиты

Местонахождение и имена файлов программ и данных

1. **Идея, метод, алгоритм**   
     
   Алгоритм решения задачи состоит из 4 частей:  
     
   1. Подготовка  
   2. Удаление лишних символов   
   3. Вычисление ответа  
   4. Завершение  
     
     
   **I. Подготовка**  
   Состоит из единственной команды, которая заменяет « », на «\*» чтобы программа могла начать решение задачи.  
     
   **II. Удаление лишних символов**Так как исходные слова по условию разделены «#», следовательно количество слов будет равно количеству «#» плюс 1.  
     
   Так как мы будем считать количество решеток, для начала нужно избавиться от исходных слов.  
   Данная часть программы как раз это и делает.  
     
   **III. Вычисление ответа**На этом этапе мы имеем слово, состоящее исключительно из «#» (за исключением случая, когда исходно слово одно, этот случай будет обработан в будущем). Получается, нам нужно перевести число из единичной системы счисления в десятичную систему счисления.  
   Для этого установим счетчик равный 1 и будем помечать текущую решетку указателем «<». Теперь мы будем просто менять состояние указателя, добавлять единицу к счетчику и удалять текущую «#».   
     
   **IV. Завершение**Если «#» больше не осталось, значит программа уже посчитала ответ и осталось только сделать небольшие эстетические преобразования. Удаляем все лишнее и завершаем работу программы.

**7. Сценарий выполнения работы**

1. \*# -> #\* - обрабатываем случай, чтобы не удалить «#»
2. \*A ->\* - удаляем лишние символы
3. \* -> < 1 - устанавливаем указатель и счетчик
4. #< A -> #\_ aA - устанавливаем флаг «a» для увеличения числа на 1
5. 0b -> 1 - увеличение на 1
6. 1b -> 2
7. 2b -> 3
8. 3b -> 4
9. 4b -> 5
10. 5b -> 6
11. 6b -> 7
12. 7b -> 8
13. 8b -> 9
14. 9b -> b0 - обработка случая, когда нужно перенести 1 в следующий разряд
15. b -> 1
16. aA -> Aa - переносим флаг «a» в конец, чтобы увеличить счетчик
17. Aa -> Ab - меняем флаг «a» на «b», чтобы увеличить на 1
18. #\_ -> < - меняем состояние указателя
19. < ->. - завершаем работу программы, если «#» не осталось
20. -> \* - подготовка к началу работы

*Пункты 1-7 отчета составляются сторого до начала лабораторной работы.*

*Допущен к выполнению работы.*  **Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**nam: code.nam of Nov 15 23:48:07 2020**

**\*# -> #\***

**\*A -> \***

**\* -> < 1**

**#< A -> #\_ aA**

**0b -> 1**

**1b -> 2**

**2b -> 3**

**3b -> 4**

**4b -> 5**

**5b -> 6**

**6b -> 7**

**7b -> 8**

**8b -> 9**

**9b -> b0**

**b -> 1**

**aA -> Aa**

**Aa -> Ab**

**#\_ -> <**

**< ->.**

**-> \***

**123#123#123**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*123#123#123"**

**[ \*A -> \* ] "\*23#123#123"**

**[ \*A -> \* ] "\*3#123#123"**

**[ \*A -> \* ] "\*#123#123"**

**[ \*# -> #\* ] "#\*123#123"**

**[ \*A -> \* ] "#\*23#123"**

**[ \*A -> \* ] "#\*3#123"**

**[ \*A -> \* ] "#\*#123"**

**[ \*# -> #\* ] "##\*123"**

**[ \*A -> \* ] "##\*23"**

**[ \*A -> \* ] "##\*3"**

**[ \*A -> \* ] "##\*"**

**[ \* -> < 1 ] "##< 1"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "##\_ a1"**

**[ aA -> Aa ] "##\_ 1a"**

**[ Aa -> Ab ] "##\_ 1b"**

**[ 1b -> 2 ] "##\_ 2"**

**[ #\_ -> < ] "#< 2"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#\_ a2"**

**[ aA -> Aa ] "#\_ 2a"**

**[ Aa -> Ab ] "#\_ 2b"**

**[ 2b -> 3 ] "#\_ 3"**

**[ #\_ -> < ] "< 3"**

**[ < ->. ] " 3"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**123**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*123"**

**[ \*A -> \* ] "\*23"**

**[ \*A -> \* ] "\*3"**

**[ \*A -> \* ] "\*"**

**[ \* -> < 1 ] "< 1"**

**[ < ->. ] " 1"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**1**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*1"**

**[ \*A -> \* ] "\*"**

**[ \* -> < 1 ] "< 1"**

**[ < ->. ] " 1"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**123#243#5676#3434#24**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*123#243#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "\*23#243#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "\*3#243#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "\*#243#5676#3434#24"**

**[ \*# -> #\* ] "#\*243#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "#\*43#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "#\*3#5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "#\*#5676#3434#24"**

**[ \*# -> #\* ] "##\*5676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "##\*676#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "##\*76#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "##\*6#3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "##\*#3434#24"**

**[ \*# -> #\* ] "###\*3434#24"**

**[ \*A -> \* ] "###\*434#24"**

**[ \*A -> \* ] "###\*34#24"**

**[ \*A -> \* ] "###\*4#24"**

**[ \*A -> \* ] "###\*#24"**

**[ \*# -> #\* ] "####\*24"**

**[ \*A -> \* ] "####\*4"**

**[ \*A -> \* ] "####\*"**

**[ \* -> < 1 ] "####< 1"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "####\_ a1"**

**[ aA -> Aa ] "####\_ 1a"**

**[ Aa -> Ab ] "####\_ 1b"**

**[ 1b -> 2 ] "####\_ 2"**

**[ #\_ -> < ] "###< 2"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "###\_ a2"**

**[ aA -> Aa ] "###\_ 2a"**

**[ Aa -> Ab ] "###\_ 2b"**

**[ 2b -> 3 ] "###\_ 3"**

**[ #\_ -> < ] "##< 3"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "##\_ a3"**

**[ aA -> Aa ] "##\_ 3a"**

**[ Aa -> Ab ] "##\_ 3b"**

**[ 3b -> 4 ] "##\_ 4"**

**[ #\_ -> < ] "#< 4"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#\_ a4"**

**[ aA -> Aa ] "#\_ 4a"**

**[ Aa -> Ab ] "#\_ 4b"**

**[ 4b -> 5 ] "#\_ 5"**

**[ #\_ -> < ] "< 5"**

**[ < ->. ] " 5"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**1#2#3#4#5#6#7#8#9#11**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*1#2#3#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "\*#2#3#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "#\*2#3#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "#\*#3#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "##\*3#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "##\*#4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "###\*4#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "###\*#5#6#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "####\*5#6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "####\*#6#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "#####\*6#7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "#####\*#7#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "######\*7#8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "######\*#8#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "#######\*8#9#11"**

**[ \*A -> \* ] "#######\*#9#11"**

**[ \*# -> #\* ] "########\*9#11"**

**[ \*A -> \* ] "########\*#11"**

**[ \*# -> #\* ] "#########\*11"**

**[ \*A -> \* ] "#########\*1"**

**[ \*A -> \* ] "#########\*"**

**[ \* -> < 1 ] "#########< 1"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#########\_ a1"**

**[ aA -> Aa ] "#########\_ 1a"**

**[ Aa -> Ab ] "#########\_ 1b"**

**[ 1b -> 2 ] "#########\_ 2"**

**[ #\_ -> < ] "########< 2"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "########\_ a2"**

**[ aA -> Aa ] "########\_ 2a"**

**[ Aa -> Ab ] "########\_ 2b"**

**[ 2b -> 3 ] "########\_ 3"**

**[ #\_ -> < ] "#######< 3"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#######\_ a3"**

**[ aA -> Aa ] "#######\_ 3a"**

**[ Aa -> Ab ] "#######\_ 3b"**

**[ 3b -> 4 ] "#######\_ 4"**

**[ #\_ -> < ] "######< 4"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "######\_ a4"**

**[ aA -> Aa ] "######\_ 4a"**

**[ Aa -> Ab ] "######\_ 4b"**

**[ 4b -> 5 ] "######\_ 5"**

**[ #\_ -> < ] "#####< 5"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#####\_ a5"**

**[ aA -> Aa ] "#####\_ 5a"**

**[ Aa -> Ab ] "#####\_ 5b"**

**[ 5b -> 6 ] "#####\_ 6"**

**[ #\_ -> < ] "####< 6"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "####\_ a6"**

**[ aA -> Aa ] "####\_ 6a"**

**[ Aa -> Ab ] "####\_ 6b"**

**[ 6b -> 7 ] "####\_ 7"**

**[ #\_ -> < ] "###< 7"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "###\_ a7"**

**[ aA -> Aa ] "###\_ 7a"**

**[ Aa -> Ab ] "###\_ 7b"**

**[ 7b -> 8 ] "###\_ 8"**

**[ #\_ -> < ] "##< 8"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "##\_ a8"**

**[ aA -> Aa ] "##\_ 8a"**

**[ Aa -> Ab ] "##\_ 8b"**

**[ 8b -> 9 ] "##\_ 9"**

**[ #\_ -> < ] "#< 9"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#\_ a9"**

**[ aA -> Aa ] "#\_ 9a"**

**[ Aa -> Ab ] "#\_ 9b"**

**[ 9b -> b0 ] "#\_ b0"**

**[ b -> 1 ] "#\_ 10"**

**[ #\_ -> < ] "< 10"**

**[ < ->. ] " 10"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**1#234#2#23443#13**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**[ -> \* ] "\*1#234#2#23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "\*#234#2#23443#13"**

**[ \*# -> #\* ] "#\*234#2#23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "#\*34#2#23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "#\*4#2#23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "#\*#2#23443#13"**

**[ \*# -> #\* ] "##\*2#23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "##\*#23443#13"**

**[ \*# -> #\* ] "###\*23443#13"**

**[ \*A -> \* ] "###\*3443#13"**

**[ \*A -> \* ] "###\*443#13"**

**[ \*A -> \* ] "###\*43#13"**

**[ \*A -> \* ] "###\*3#13"**

**[ \*A -> \* ] "###\*#13"**

**[ \*# -> #\* ] "####\*13"**

**[ \*A -> \* ] "####\*3"**

**[ \*A -> \* ] "####\*"**

**[ \* -> < 1 ] "####< 1"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "####\_ a1"**

**[ aA -> Aa ] "####\_ 1a"**

**[ Aa -> Ab ] "####\_ 1b"**

**[ 1b -> 2 ] "####\_ 2"**

**[ #\_ -> < ] "###< 2"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "###\_ a2"**

**[ aA -> Aa ] "###\_ 2a"**

**[ Aa -> Ab ] "###\_ 2b"**

**[ 2b -> 3 ] "###\_ 3"**

**[ #\_ -> < ] "##< 3"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "##\_ a3"**

**[ aA -> Aa ] "##\_ 3a"**

**[ Aa -> Ab ] "##\_ 3b"**

**[ 3b -> 4 ] "##\_ 4"**

**[ #\_ -> < ] "#< 4"**

**[ #< A -> #\_ aA ] "#\_ a4"**

**[ aA -> Aa ] "#\_ 4a"**

**[ Aa -> Ab ] "#\_ 4b"**

**[ 4b -> 5 ] "#\_ 5"**

**[ #\_ -> < ] "< 5"**

**[ < ->. ] " 5"**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**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**

Работать с алгоритмическими моделями Маркова — одно удовольствие. Они просты и понятны. Если сравнивать с машинами Тьюринга, то можно отметить следующее: модели Маркова проще и понятнее, но придумать решение задачи бывает не легко.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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