Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы» направление подготовки: 09.03.04 – «Программная инженерия»

**Лабораторная работа №1.**

**«Модели Машины Тьюринга и Алгоритмов Маркова»**

Выполнил студент гр. РИС-24-2б

Болотских Тимофей Сергеевич

Проверил:

Доц. Каф. ИТАС

Ольга Андреевна Полякова

(оценка) (подпись)

(дата)

г. Пермь, 2024

**Алгоритмы Маркова**

**Задача 1:**

A = {a,b}.

Удалить из непустого слова P его первый символ. Пустое слово не менять.

Решение:

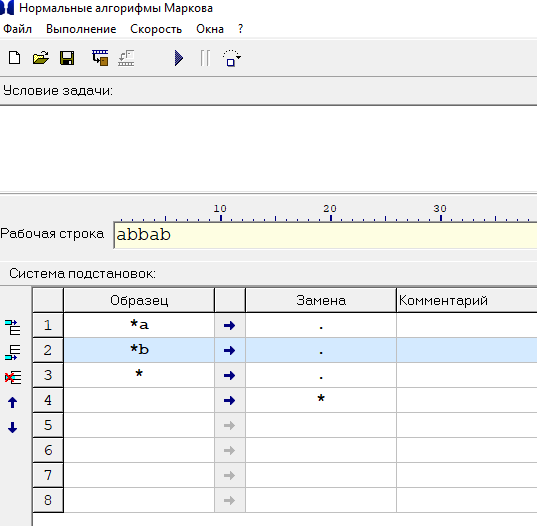
Исходная строка – babbab

Правила:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | \*a|→ |
| 2 | \*b|→ |
| 3 | \*|→ |
| 4 | →\* |

Выполнение babbab => \* babbab => abbab

Результат:



**Задача 2:**

A = {a,b,c,d}. В слове P требуется удалить все вхождения символа ‘с’, а затем заменить первое вхождение подслова bb на ddd.

Решение:

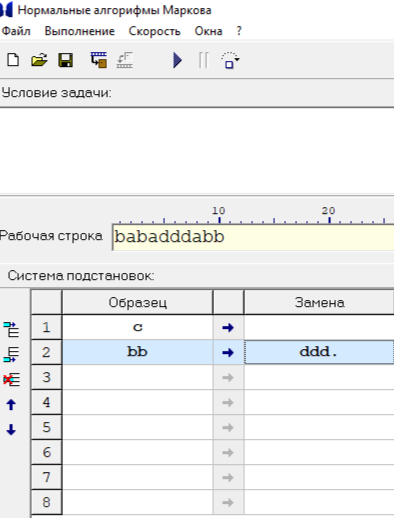
Исходная строка: cbabcabbabb

Правила:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | c→ |
| 2 | bb|→ddd |

Выполнение: cbabcabbabb => bababbabb=> babadddabb

Результат:



**Задача 3:**

A = {a,b}. Требуется приписать символ ‘a’ к концу слова P.

Решение:

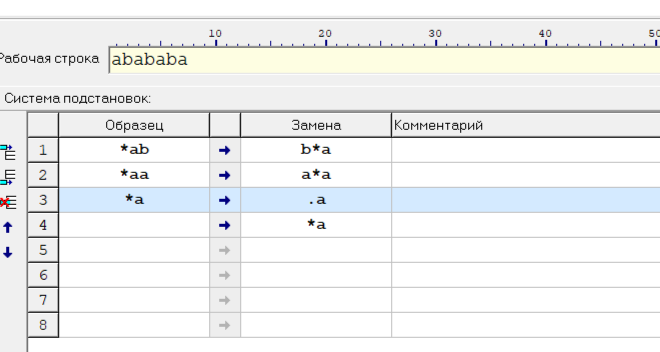
Исходная строка: ababab

Правила:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | \*aa→a\*a |
| 2 | \*ab→b\*a |
| 3 | \*a |→a |
| 4 | →\*a |

Выполнение: ababab => \*aababab => a\*ababab => ab\*aabab => aba\*abab => abab\*aab => ababa\*ab => ababab\*a => abababa

Результат:



**Машина Тьюринга**

**Задача 1:**

Дано число, состоящее из 0 и 1. Заменить все 0 на 1 и 1 на 0

Решение:

Число на ленте и положение головы:

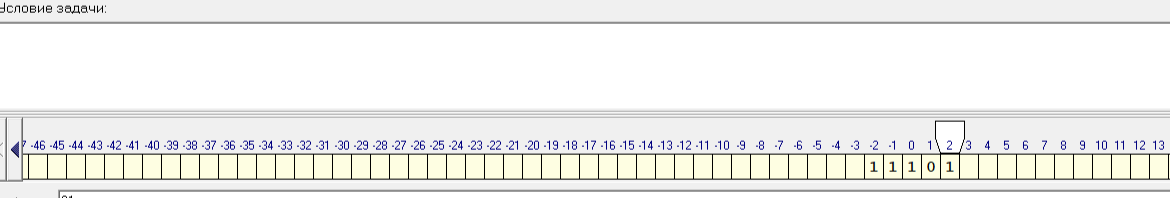
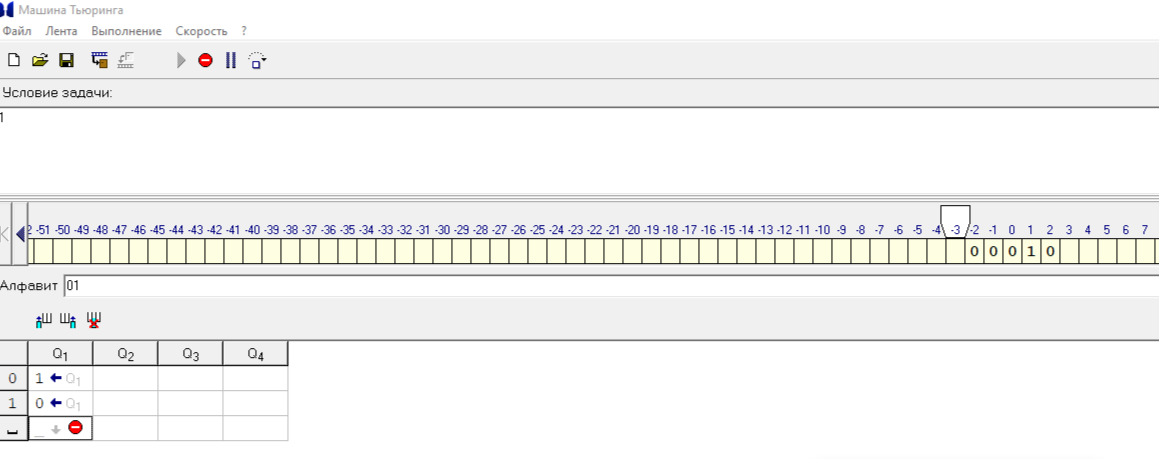


Таблица команд:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Q1 |
| 0 | 1<0 |
| 1 | 0<1 |
| □ | .0 |

Выполнение: 11101 => 11100 => 11110 => 11010 => 10010 => 00010

Результат:



**Задача 2:**

На ввод подаётся случайное число. Прибавить четыре.

Решение:

Число на ленте и положение головы:

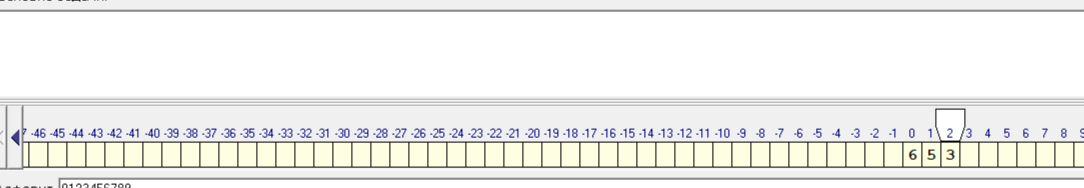
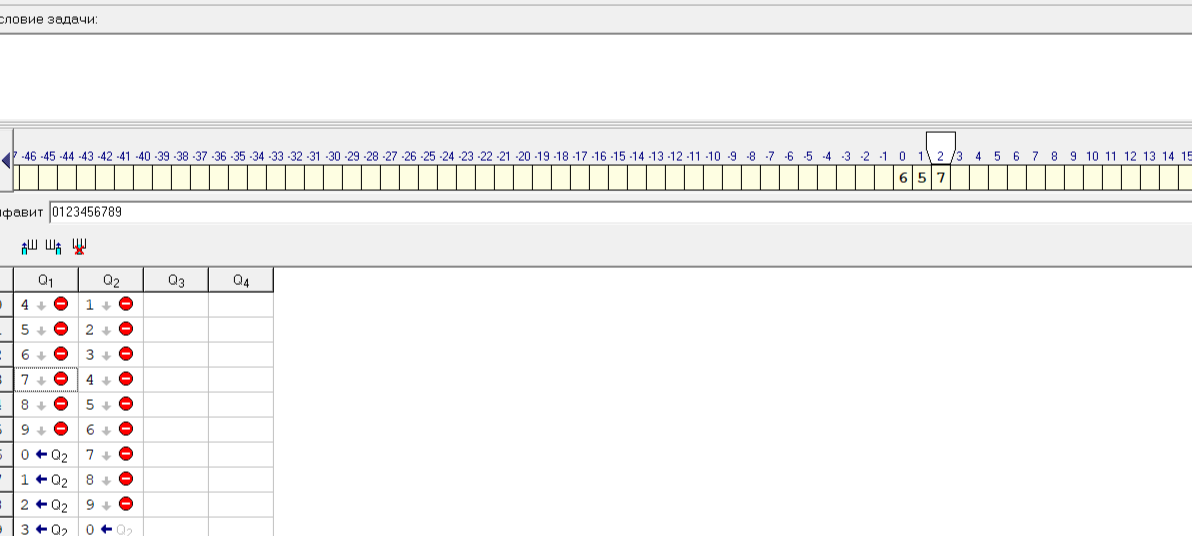


Таблица команд:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Q1 | Q2 |
| 0 | 4.0 | 1.0 |
| 1 | 5.0 | 2.0 |
| 2 | 6.0 | 3.0 |
| 3 | 7.0 | 4.0 |
| 4 | 8.0 | 5.0 |
| 5 | 9.0 | 6.0 |
| 6 | 0<2 | 7.0 |
| 7 | 1<2 | 8.0 |
| 8 | 2<2 | 9.0 |
| 9 | 3<2 | 1<2 |
| □ |  | 1.0 |

Выполнение: 653 => 657

Результат:

**Задача 3:**

На ввод подаётся случайное число. Если число чётное – заменить в нём все цифры на 0, иначе на 1.

Решение:

Число на ленте и положение головы:

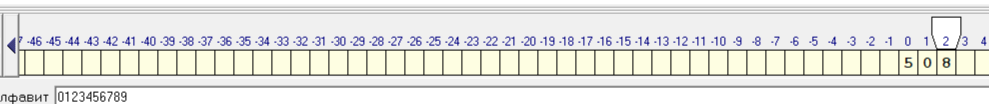


Таблица команд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Q1 | Q2 | Q3 |
| 0 | 0<2 | 0<2 | 1<3 |
| 1 | 1<3 | 0<2 | 1<3 |
| 2 | 0<2 | 0<2 | 1<3 |
| 3 | 1<3 | 0<2 | 1<3 |
| 4 | 0<2 | 0<2 | 1<3 |
| 5 | 1<3 | 0<2 | 1<3 |
| 6 | 0<2 | 0<2 | 1<3 |
| 7 | 1<3 | 0<2 | 1<3 |
| 8 | 0<2 | 0<2 | 1<3 |
| 9 | 1<3 | 0<2 | 1<3 |
| □ |  | .0 | .0 |

Выполнение: 508 => 500 => 500 => 000

Результат:

