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 алгоритма: нормальные алгоритмы Маркова**

**и машина Тьюринга»**

Выполнил студент гр. РИС-24-3б

Шуткина Варвара Дмитриевна

Проверил:

Доцент кафедры ИТАС

Ольга Андреевна Полякова

(оценка) (подпись)

(дата)

г. Пермь, 2024

**Нормальные алгоритмы Маркова**

Задача 1:

A = {a, b}. Удалить из непустого слова P его первый символ. Пустое слово не менять.

Правила:

1. \*b |→

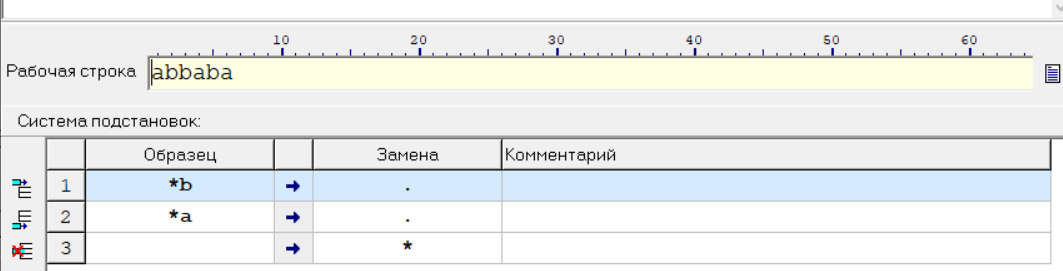
2. \*a |→

3. → \*

Исходная строка: babbaba

Выполнение: babbaba →(3) \*babbaba →(2) abbaba

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.

Правила:

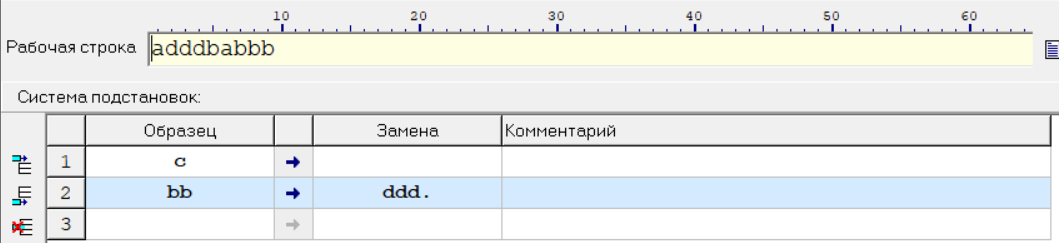
1. c →

2. bb |→ ddd

Исходная строка: abcbbabccbb

Выполнение: abcbbabccbb →(1) abbbabbb →(2) adddbabbb

Результат:



Задача 3:

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

Правила:

1. \*a → a\*

2. \*b → b\*

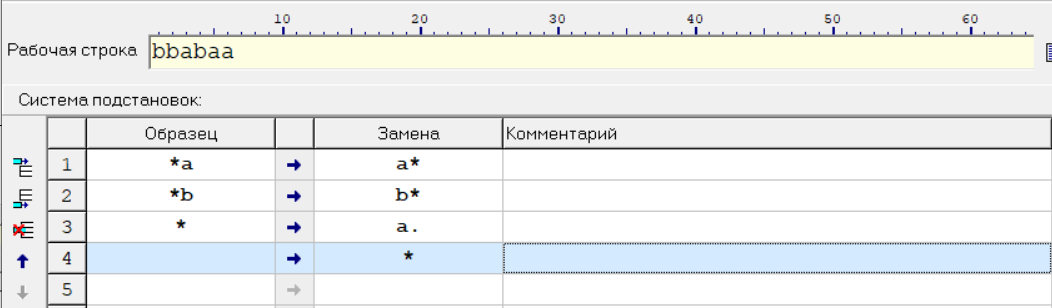
3. \* |→ a

4. → \*

Исходная строка: bbaba

Выполнение: bbaba →(4) \*bbaba →(2) b\*baba →(2) bb\*aba →(1) bba\*ba →(2) bbab\*a →(1) bbaba\* →(3) bbabaa

Результат:



**Машина Тьюринга**

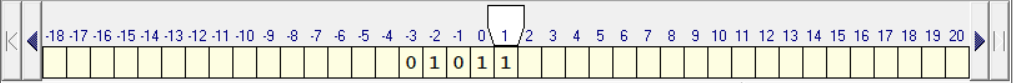
Задача 1:

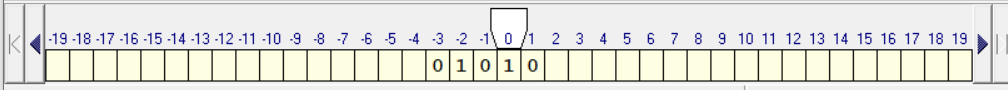
Дано число, состоящее из 0 и 1. Заменить все 0 на 1 и 1 на 0.

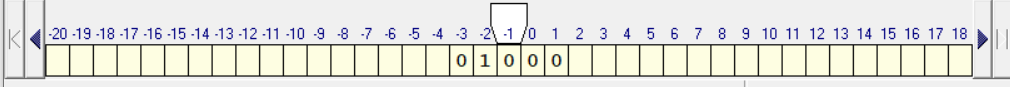
Таблица команд:

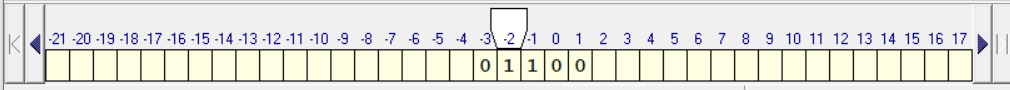
|  |  |
| --- | --- |
|  | Q1 |
| 0 | 1<1 |
| 1 | 0<1 |
| □ | \_.0 |

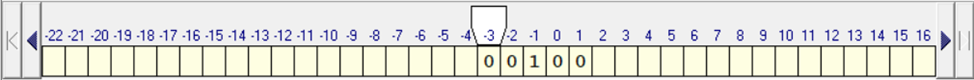
Выполнение: 01011 → 01010 → 01000 → 01100 → 00100 → 10100

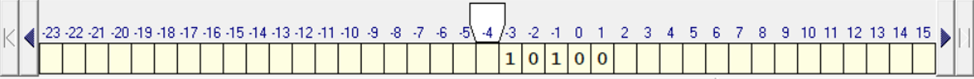
Положение головы на ленте: 



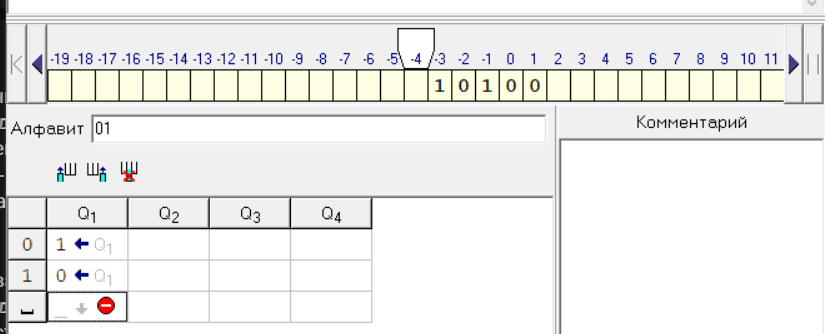








Результат:



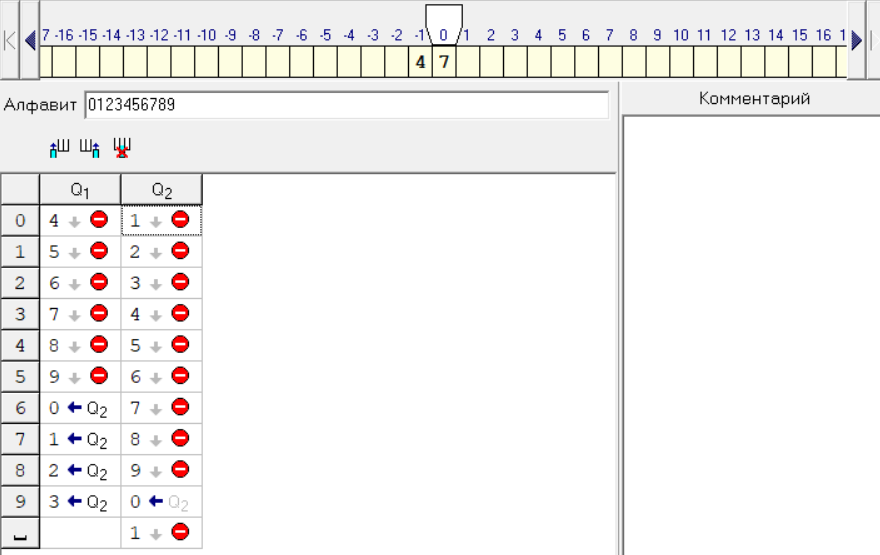
Задача 2:

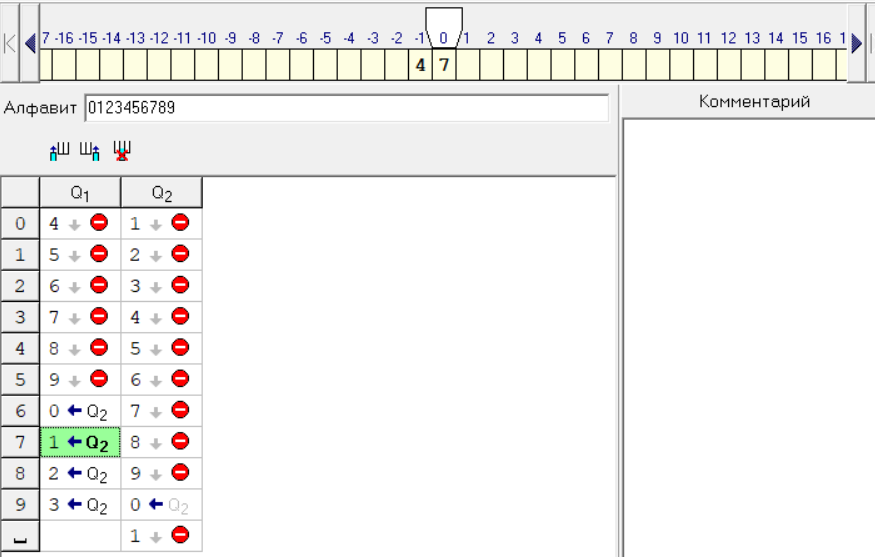
На ввод подаётся случайное число. Прибавить четыре.

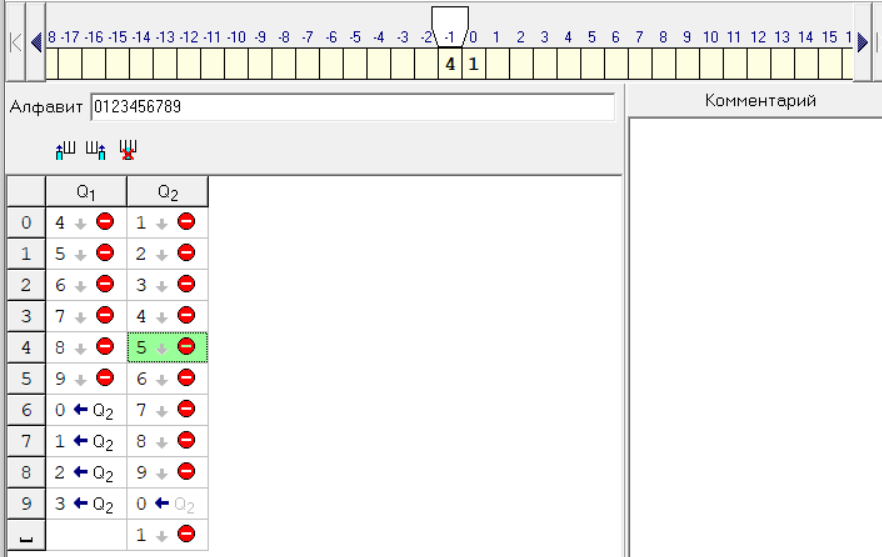
Таблица команд:

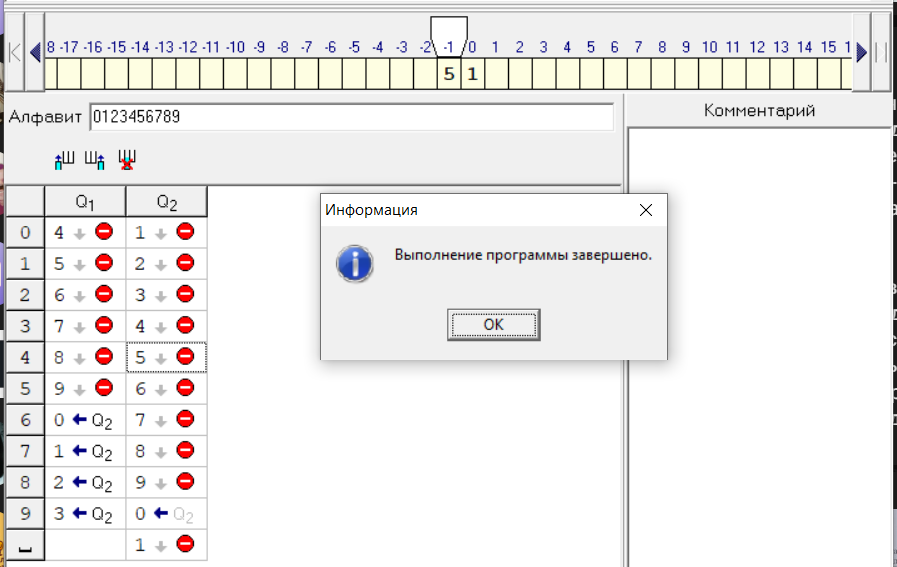
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Q1 | Q2 |
| 0 | 4.0 | 1.0 |
| 1 | 5.0 | 2.0 |
| 2 | 6.0 | 3.0 |
| 3 | 7.0 | 4.0 |
| 4 | 8.0 | 5.0 |
| 5 | 9.0 | 6.0 |
| 6 | 0<2 | 7.0 |
| 7 | 1<2 | 8.0 |
| 8 | 2<2 | 9.0 |
| 9 | 3<2 | 0<2 |
| □ |  | 1.0 |

Выполнение: 47 → 41 → 51









Задача 3:

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

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: 647 → 641 → 611 → 111

