

## Отчёт по лабораторной работе № 1

Дисциплина: Низкоуровневое программирование

Тема: Машина Тьюринга-Поста

Вариант: 4

Выполнил студент гр. 3530901/00002 \_\_\_\_\_ Н.А. Васихин  
(подпись)

Принял преподаватель \_\_\_\_\_ Д.С. Степанов  
(подпись)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## **Задача**

Построить машину Тьюринга, совершающую перевод унитарного кода в десятичный.

## **Алфавит**

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,X

## **Начальное и конечное состояния**

Перед первым символом числа в унитарном коде записан "0X". 0 – минимальный ответ, X – разделитель ответа и числа.

Головка должна находиться на первом символе числа в унитарном коде.

После остановки машины головка должна находиться на левом символе конечного числа.

## **Алгоритм**

Головка, начиная с правого края, стирает ноль и после следует к итоговому числу слева от символа X. Производит добавление 1. Далее возвращается в правый край и повторяет действия до тех пор, пока не встретит единицу справа.

## Диаграмма состояний

На диаграмме пробел обозначен буквой «В». В скобках массив входных значений.

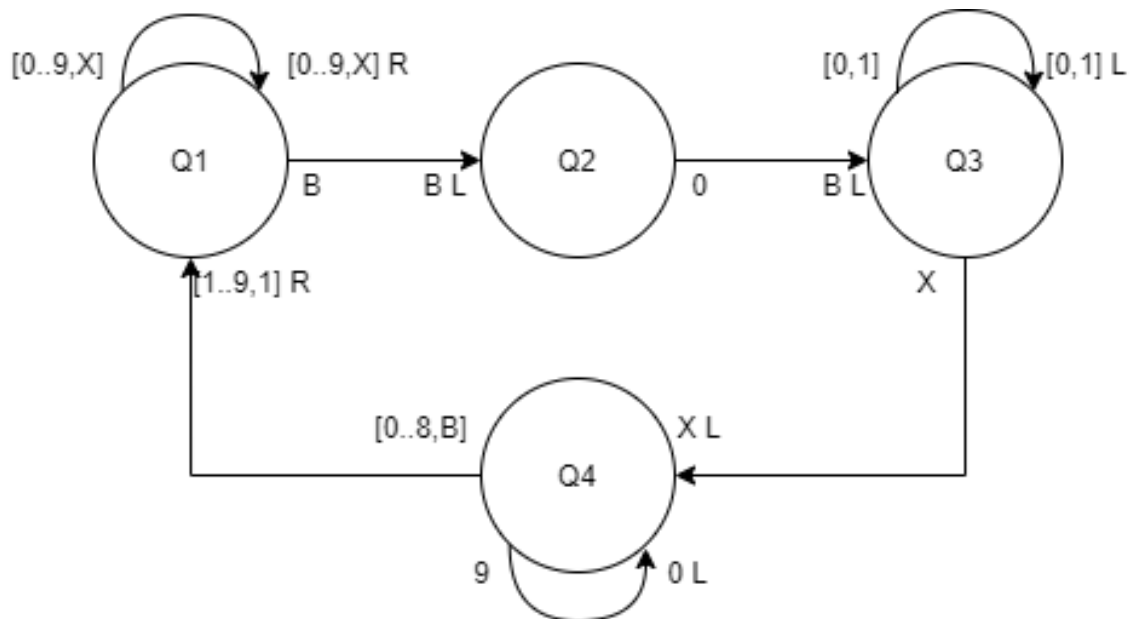


Рис. 1 Диаграмма состояний

## Описание работы

Машина начинает работу в состоянии Q1. Двигаясь вправо, доходит до первого пробела после числа в унитарном коде. Дойдя до пробела, головка сдвигается влево, и машина переходит в состояние Q2.

В состоянии Q2 при 0 происходит его затираение, сдвиг головки влево и переход в состояние Q3. Если встречается 1, то происходит её затираение и сдвиг головки влево. Если встречается X, то происходит его затираение, сдвиг головки влево и остановка программы, т.к перевод уже успешно завершён.

Состояние Q3 осуществляет перенос головки до первого символа итогового числа, что идёт после символа X. После машина переходит в состояние Q4, чтобы добавить единицу.

В состоянии Q4 происходит добавление единицы. При значениях от 0 до 8 произойдёт добавление единицы, сдвиг вправо, переход в состояние 1. Если встречается пробел, то записывается 1 и машина переходит в состояние

Q1, чтобы вернуться в левый край и продолжить отслеживание нулей. При 9 запишется 0 и сдвиг влево.

Пример выполнения программы на симуляторе

Перевод числа 100000000000000000000 в унитарном коде в десятичный.

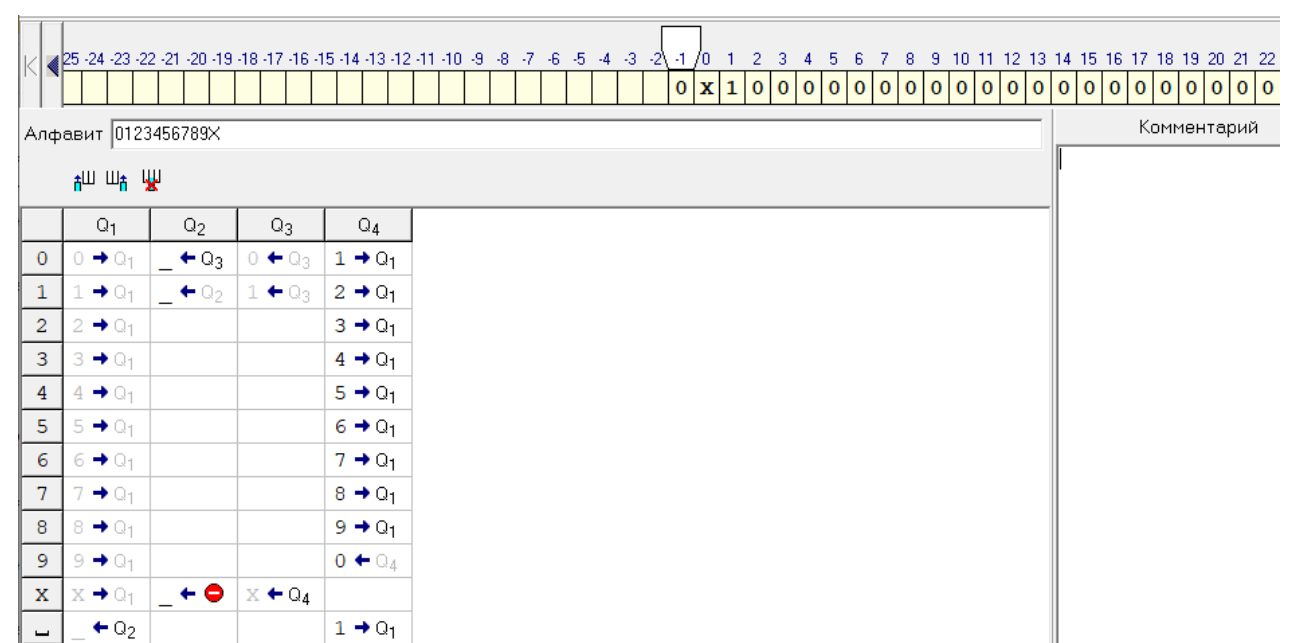


Рис. 2 Начальные условия

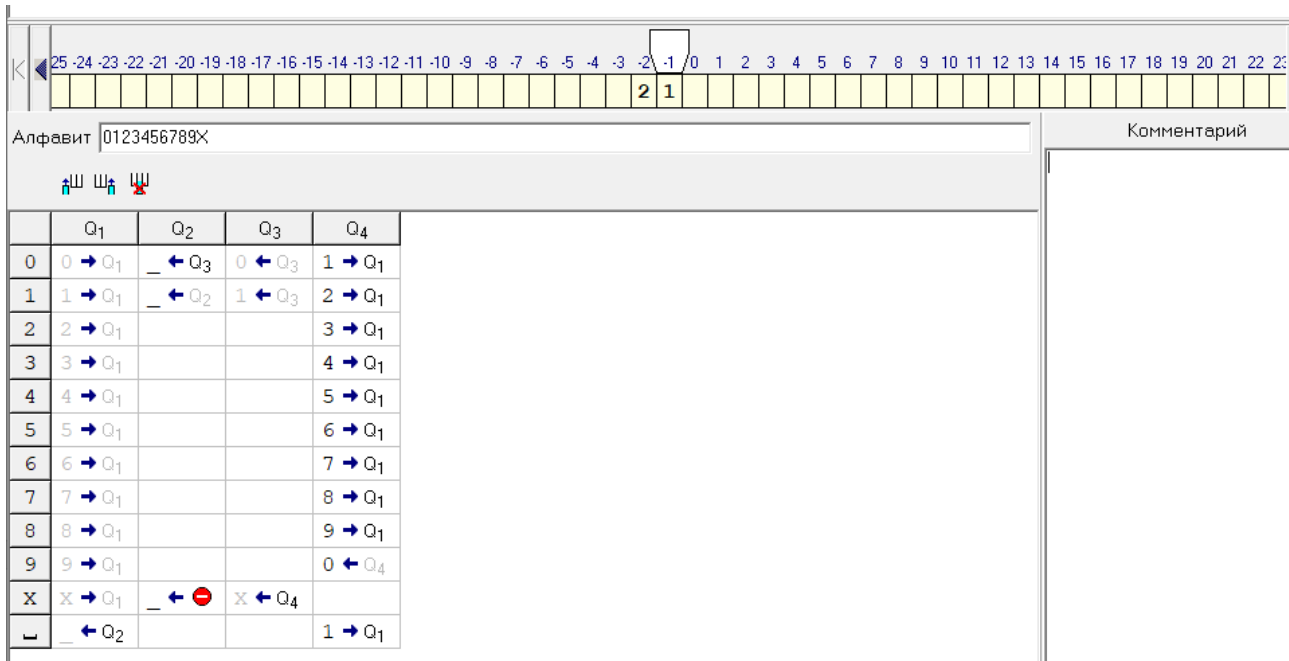


Рис. 3 Результат работы машины

## **Вывод**

В данной работе я познакомился с принципом работы машины Тьюринга и общими правилами реализации алгоритмов на ней на примере перевода унитарного кода в десятичный.

## **Список использованных источников**

<http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2021/lowlevelprog/euc.pdf>

<http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2021/lowlevelprog/euctm.pdf>

<http://kpolyakov.spb.ru/prog/turing.htm>