

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт

Кафедра «Информатика»
кафедра

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа №6. Машины Тьюринга
Тема

Преподаватель

подпись, дата

Д. В. Личаргин

инициалы, фамилия

Студент

КИ19-16/16 031939175

номер группы, зачетной
книжки

подпись, дата

А. Д. Непомнящий

инициалы, фамилия

Красноярск 2021

1 Цель работы

Исследование свойств универсальных вычислительных машин на примере абстрактной машины Тьюринга.

2 Задачи

Задачи работы состоят в следующем.

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями по машинам Тьюринга (далее МТ).

2. Используя изученные механизмы, разработать для первого заданного языка в системе JFLAP согласно постановке задачи соответствующую МТ. В случае невозможности создания МТ это должно доказываться формально.

3. Используя изученные механизмы, разработать МТ, вычисляющую значение функции для заданных аргументов. Невозможность – доказывается формально.

Первая МТ предназначена для распознавания языка $L = \{w : |w| - \text{нечетное число}\}$.

Вторая МТ предназначена для вычисления функции $f(x, y) = x \wedge y$, где \wedge – это операция возведения в степень, а $y \geq 0$.

3 Ход работы

3.1 Машина Тьюринга для распознавания языка

В соответствии с заданием была разработана машина Тьюринга. Машина Тьюринга представлена на рисунке 1, распознавание ею некоторых строчек – на рисунке 2, пошаговое распознавание одной из строчек – на рисунках 3, 4, 5 и 6.

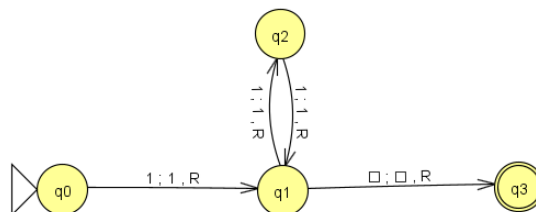


Рисунок 1 – Машина Тьюринга для распознавания языка L

Input	Result
1	Accept
11	Reject
111	Accept
1111	Reject
11111	Accept

Рисунок 2 – Обработка некоторых строк

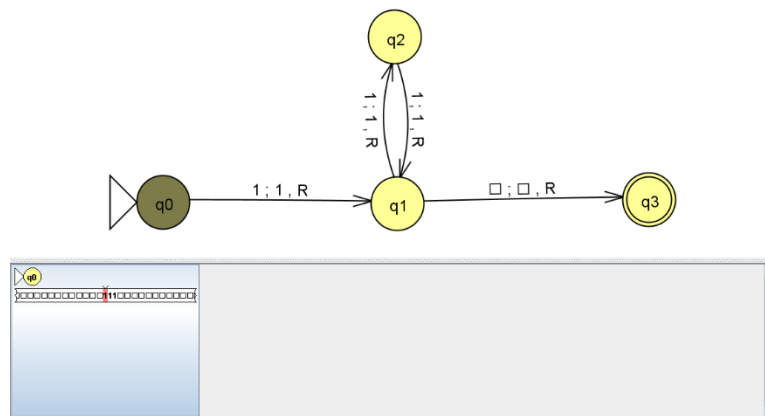


Рисунок 3 – Пошаговое распознавание строки, шаг 1

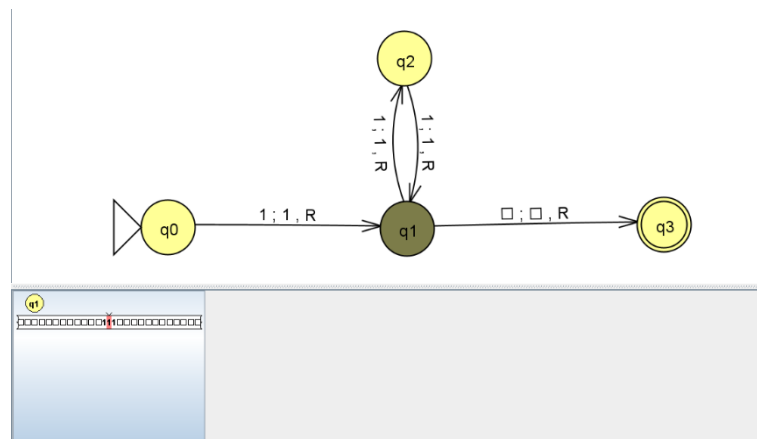


Рисунок 4 – Пошаговое распознавание строки, шаг 2

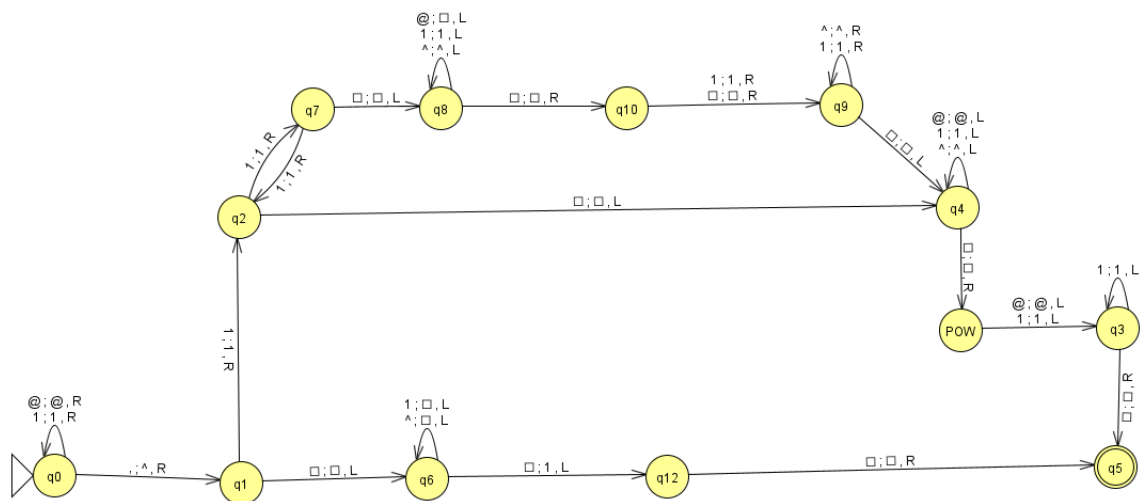


Рисунок 7 – Машина Тьюринга для вычисления функции f

Input	Output	Result
1,	1	Accept
111,	1	Accept
11,1	11	Accept
@11,1	@11	Accept
@111,11	111111111	Accept

Рисунок 8 – Обработка некоторых строк

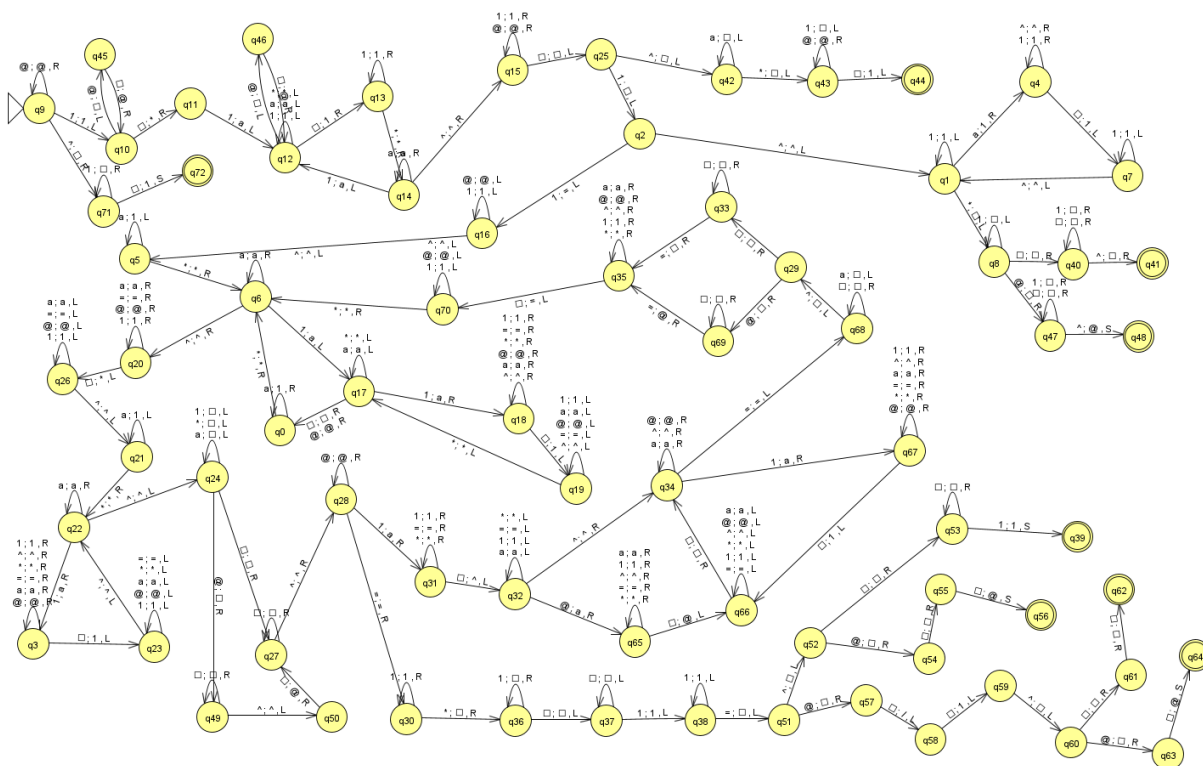


Рисунок 6 – Вспомогательная машина Тьюринга POW

4 Вывод

В ходе данной лабораторной работы были исследованы свойства универсальных вычислительных машин на примере абстрактной машины Тьюринга, получен опыт построения машин Тьюринга для распознавания языка и вычисления функций.