Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого Институт компьютерных наук и технологий Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий

# Отчёт по лабораторной работе №1

Дисциплина: Низкоуровневое программирование

Тема: Машина Тьюринга-Поста

Вариант: 2

Выполнил студент группы 35	30901/00002	А.Г. Антонов
	(подпись)	
Принял преподаватель		Д.С. Степанов
	(подпись)	
		0004-
	<b>« »</b>	2021г.

Санкт-Петербург

#### Задача

Построить машину Тьюринга, которая выполняет вычитание чисел в десятичном коде (уменьшаемое>=вычитаемому)

### Алфавит

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

#### Начальное и конечное состояния

Числа должны быть записаны через пробел. Первое число – уменьшаемое, второе- вычитаемое.

Головка должна находиться на разряде единиц второго числа.

После остановки машины головка должна находиться справа от места, где находилось второе число.

#### Алгоритм

Разряд единиц уменьшается на 1. Если разряд единиц равен 0, то он за меняется на 9, а из следующий разряд уменьшается на 1. Головка двигается в лево, пока не дойдёт до пробела. Разряд единиц уменьшается на 1. Если он равен 0, то он за меняется на 9, а из следующий разряд уменьшается на 1. Головка двигается в право. Всё повторяется до тех пор, пока следующий разряд у вычитаемого числа не равен пробелу. Головка двигается вправо, заменяя все цифры на пробел.

#### Описание работы

Машина начинает работу в состоянии Q1. Уменьшает число на 1 и переходит в состояние Q2. Если число равно «0», то число заменяется на 9 и машина остаётся в текущем состоянии. Если пробел, то машина переходит в состояние Q7

Состояние Q2 осуществляет движение головки влево, пока она не найдёт пустой символ. Тогда машина переходит в состояние Q3.

Состояние Q3 осуществляет уменьшение разряда единиц у уменьшаемого и переходит в состояние Q4. Если число равно 0, то число заменяется на 9 и машина переходит в состояние Q6.

Состояние Q4 осуществляет движение головки вправо, пока она не найдёт пустой символ. Тогда машина переходит в состояние Q5.

Состояние Q5 осуществляет движение головки вправо, пока она не найдёт пустой символ. Тогда машина переходит в состояние Q1.

Состояние Q6 осуществляет уменьшение следующего разряда у уменьшаемого. Затем машина переходит в состояние Q4.

Состояние Q7 осуществляет движение вправо, стирая все символы, пока не дойдёт до пробела. А после осуществляется выход.

#### Пример выполнения программы на симуляторе

Выполняем выражение 1019-276

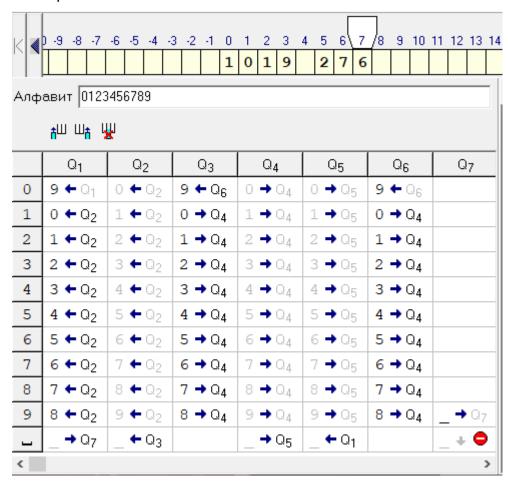


Рис. 1 Начальные условия

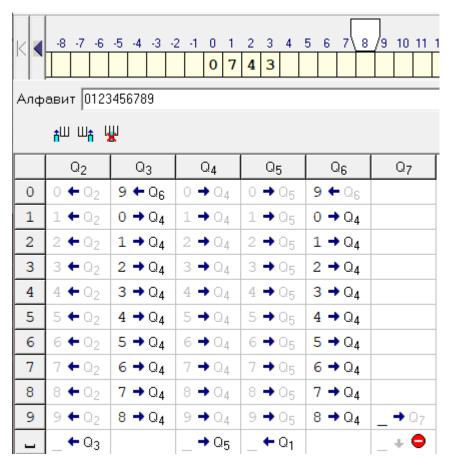


Рис. 2 Результат работы машины

## Вывод

В данной работе я познакомился с принципом работы машины Тьюринга и общими правилами реализации алгоритмов на ней на примере вычитания в десятичном коде.