

Пермский национальный исследовательский политехнический
университет.

Лабораторная работа по теме: «Машина Тьюринга».

Выполнил: студент группы РИС-23-26

Гущян Арам Арменович

Проверила: доцент кафедры ИТАС

О.А. Полякова.

2023 г.

Разработка алгоритма машины Тьюринга.

1. Постановка задачи:

К заданному числу нужно прибавить 9.

Алфавит: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Изначальное положение головы – конец числа.

2. Словесный алгоритм:

Состояние Q1:

считывается символ

заменяется на тот же самый символ













перемещение влево.

Состояние Q2:

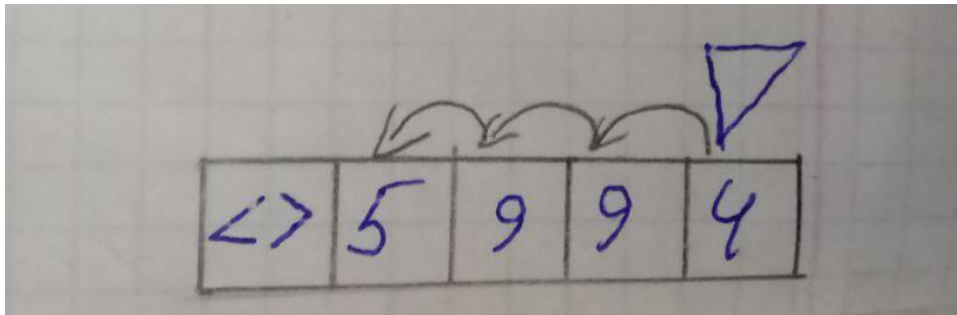
если следующий символ равен 9, то команда заменяет его на 1 и голова перемещается влево.

если следующий не равен 9, то к символу прибавляется единица и алгоритм заканчивается.

3. Таблица команд:

	Q ₁	Q ₂
1	1 ← Q ₂	2 ↓ 
2	2 ← Q ₂	3 ↓ 
3	3 ← Q ₂	4 ↓ 
4	4 ← Q ₂	5 ↓ 
5	5 ← Q ₂	6 ↓ 
6	6 ← Q ₂	7 ↓ 
7	7 ← Q ₂	8 ↓ 
8	8 ← Q ₂	9 ↓ 
9	9 ← Q ₂	1 ← Q ₂
	 ↓ 	1 ↓ 

4. Разбор задачи на ленте:



1. Первый символ заменяется на тот же самый, и голова перемещается влево на одну ячейку.
2. Следующий символ равен 9, значит, он заменяется на 1, и голова перемещается влево на одну ячейку.
3. Следующий символ равен 9, значит, он заменяется на 1, и голова перемещается влево на одну ячейку.
4. Следующий символ равен 5, значит, к нему прибавляется 1, и алгоритм заканчивает свою работу.

Ответ: 6114

5. Практика:

Проверка на разных числах

а) 9

Машинка Тьюринга: C:\Users\yagya\OneDrive\Рабочий стол\5.tur

Файл Лента Выполнение Скорость ?

Условие задачи:

1 9

Алфавит 123456789

	Q ₁	Q ₂
1	1 → Q ₂	2 +
2	2 → Q ₂	3 +
3	3 → Q ₂	4 +
4	4 → Q ₂	5 +
5	5 → Q ₂	6 +
6	6 → Q ₂	7 +
7	7 → Q ₂	8 +
8	8 → Q ₂	9 +
9	9 → Q ₂	1 → Q ₂
→	→ +	1 +

Комментарий

б) 94

Машина Тьюринга: C:\Users\yagua\OneDrive\Рабочий стол\5.tur
 Файл Лента Выполнение Скорость ?

Условие задачи:

Алфавит 123456789

	Q ₁	Q ₂
1	1 → Q ₂	2 →
2	2 → Q ₂	3 →
3	3 → Q ₂	4 →
4	4 → Q ₂	5 →
5	5 → Q ₂	6 →
6	6 → Q ₂	7 →
7	7 → Q ₂	8 →
8	8 → Q ₂	9 →
9	9 → Q ₂	1 →
␣	→	1 →

Комментарий

c) 179

Машина Тьюринга: C:\Users\yagua\OneDrive\Рабочий стол\5.tur
 Файл Лента Выполнение Скорость ?

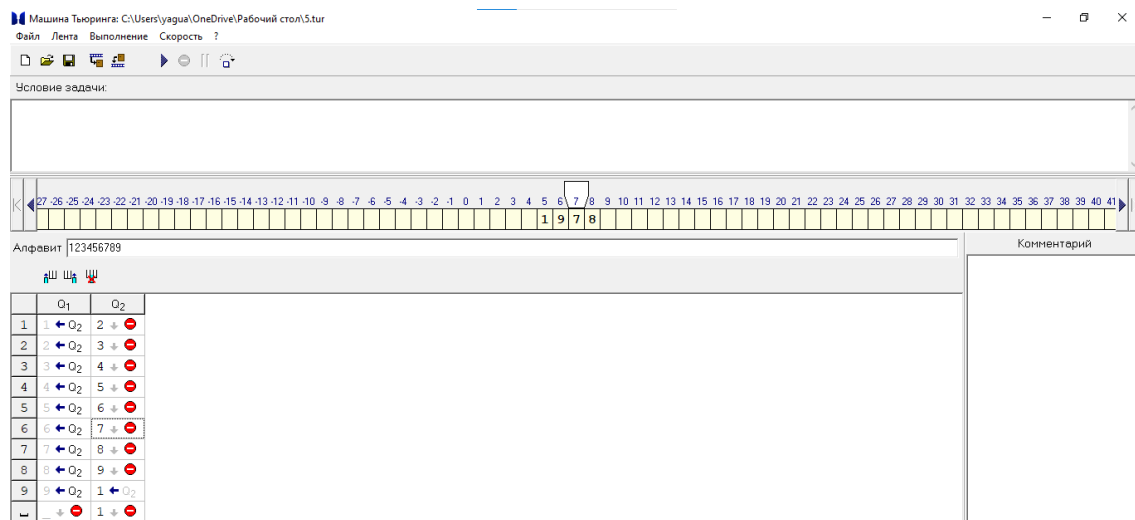
Условие задачи:

Алфавит 123456789

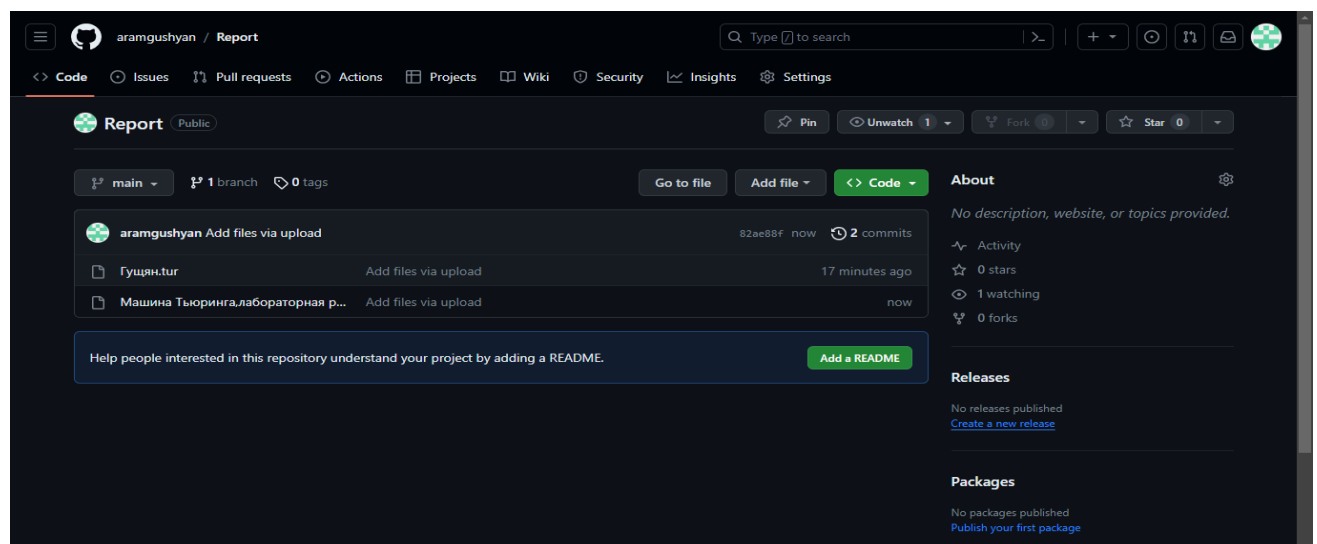
	Q ₁	Q ₂
1	1 → Q ₂	2 →
2	2 → Q ₂	3 →
3	3 → Q ₂	4 →
4	4 → Q ₂	5 →
5	5 → Q ₂	6 →
6	6 → Q ₂	7 →
7	7 → Q ₂	8 →
8	8 → Q ₂	9 →
9	9 → Q ₂	1 →
␣	→	1 →

Комментарий

d) 1968



GitHub:



Вывод: я смог выполнить поставленную задачу.