

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

Лабораторная работа «Машина Тьюринга»

Выполнил студент группы ИВТ-23-2Б

Муравьев Дмитрий Александрович

Проверила: доцент кафедры ИТАС

Ольга Андреева Полякова

2023

Разработка алгоритмов машины Тьюринга

1. Разработать алгоритм для решения задачи:

К заданному числу добавить 9

Алфавит: 123456789

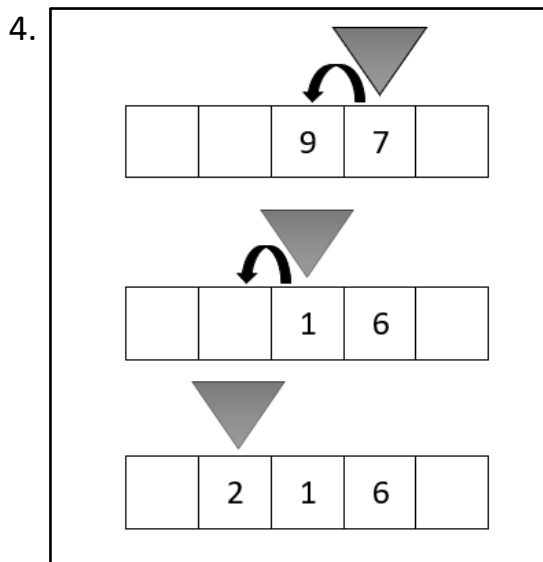
Изначальное положение головы - конец числа

2. Q1 – прибавить 9, если не происходит «переполнение» разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2

Q2 – прибавить 1 если не происходит «переполнение» разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

3.

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



5.

К < -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 > ||

Алфавит 123456789

Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2 - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

К < -14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 > ||

Алфавит 123456789

Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2A - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

К < -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 > ||

Алфавит 123456789

Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2A - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

К < -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 > ||

Алфавит 123456789

Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2A - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

К < -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 > ||

Алфавит 123456789

Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2A - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

К < -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 > ||

Алфавит 123456789

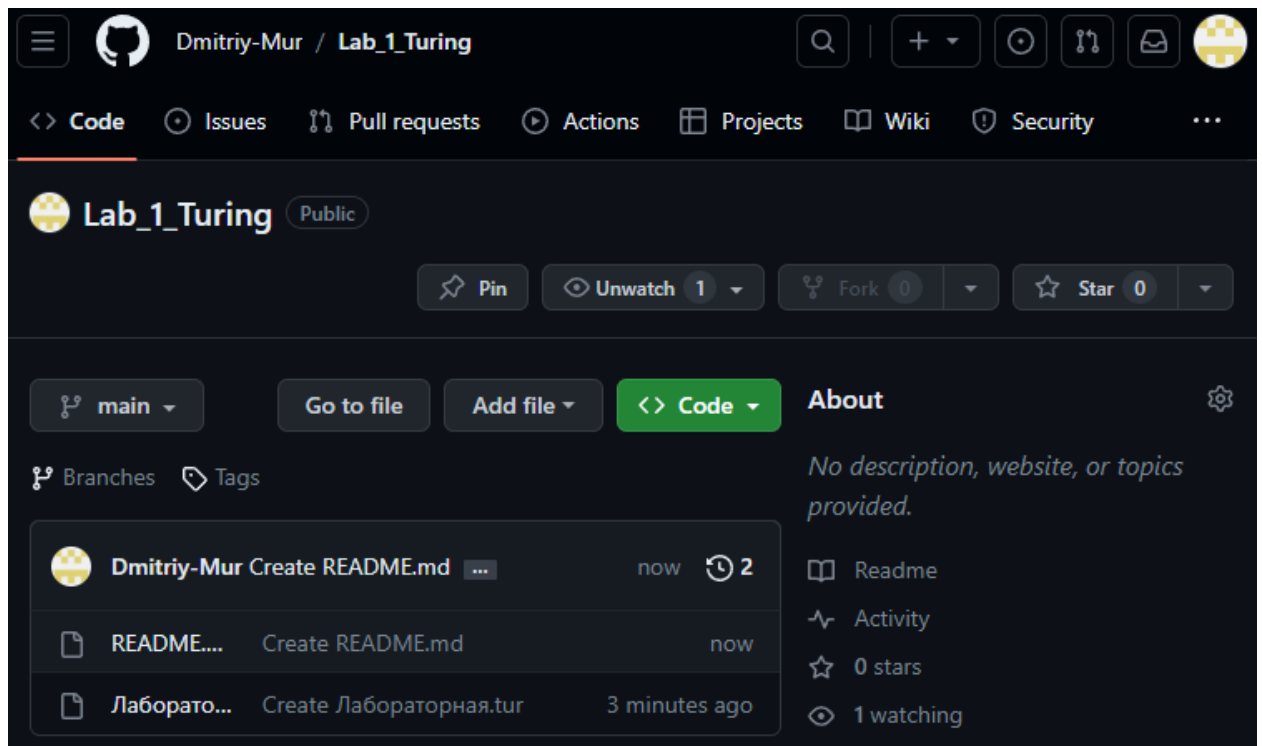
Ш Ш Ш

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

Комментарий

Q1 - прибавить 9, если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе шаг влево и перейти к состоянию Q2
Q2A - прибавить 1 если не происходит "переполнение" разряда, то стоп, иначе записать 1, шаг влево и перейти к состоянию Q2

Ссылка на тренажер: <https://kpolyakov.spb.ru/prog/turing.htm>



Ссылка на репозиторий: https://github.com/Dmitriy-Mur/Lab_1_turing

6. Вывод: мне удалось написать алгоритм для машины Тьюринга для решения поставленной задачи