

---

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: 14

Выполнил студент гр. 3530901/00002 \_\_\_\_\_ Чэнь Аосюань  
(подпись)

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

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## Задача

Преобразование кода Грея в двоичный.

## Алфавит

0,1,X

## Начальное и конечное положения

Головка должна находиться на символе(на 0.1.либо на X)

X перед первым числовым символом

После выполнения.Головка находится на первом пробеле после символов.

## Алгоритм

Пусть код Грея  $G$ .  $G(1)$  обозначает первый символ в коде Грея  
Двоичный код  $D$ .  $D(1)$  обозначает первый символ в двоичном коде.  
Кроме  $D(1) = G(1)$  .  $D(I) = \text{XOR}(D(I-1), G(I))$  ( $I > 1$ )

## Диаграмма

\_ Обозначает пробел. S значит головка не двигается

Красная часть: головка движается к началу

Жёлтая часть: реализация XOR

Зелёная часть: судить.если головка на пробеле то программа заканчивается

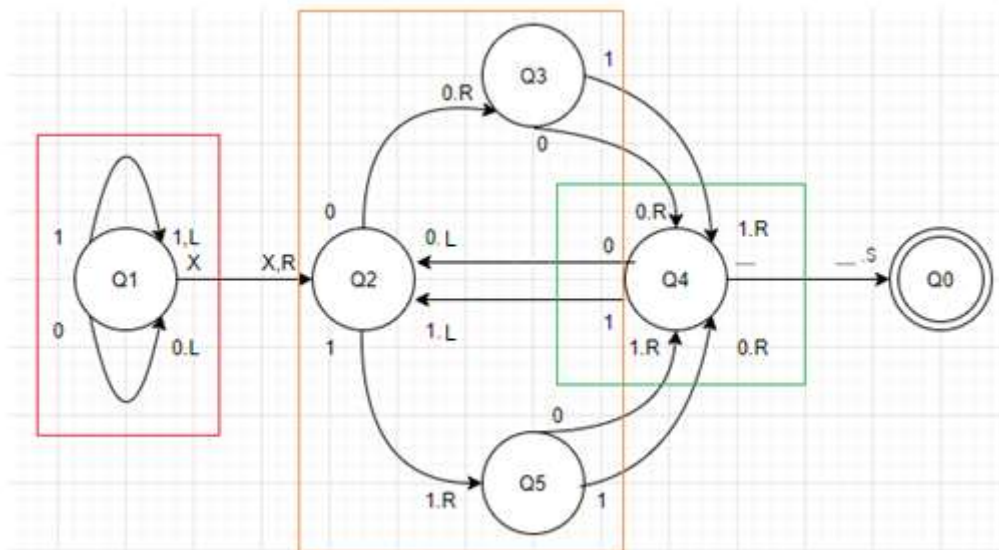


Рис. 1 Диаграмма состояний

## Описание работы

Машина начинается работу в Q1. Если в этом моменте головка не на начале (X) то двигается влево до начала (X)

$D(1) = G(1)$ . По этому первый раз в Q1 ничего не изменяется. И начинается XOR, если на 0 то к Q3 на 1 то к Q5.

Q3 и Q5 реализует  $D(I) = \text{XOR}(D(I-1), G(I))$ . И изменяет текущий символ если нужно. Потом к Q4 головка двигается вправо.

Q5 судить. Если текущий символ является пробелом то программа заканчивается. Если не то головка двигается влево к Q1

		-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
																			x	1	1	0	1	1	0	1				
Алфавит		x01																												
		<div><div>↑Ш</div><div>Ш↑</div><div>Ш↓</div></div>																												
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>																								
x		x → Q <sub>2</sub>																												
0		0 ← Q <sub>1</sub>	0 → Q <sub>3</sub>	0 → Q <sub>4</sub>	0 ← Q <sub>2</sub>	1 → Q <sub>4</sub>																								
1		1 ← Q <sub>1</sub>	1 → Q <sub>5</sub>	1 → Q <sub>4</sub>	1 ← Q <sub>2</sub>	0 → Q <sub>4</sub>																								
⌊					⌊ ↓																									

Рис. 2 Начало(в коде грея)

<div><div>←</div><div>▶</div></div>	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
												x	1	0	0	1	0	0	1											
Алфавит x01																														
<div><div><div>↑</div><div>Ш</div></div><div><div>Ш</div><div>↑</div></div><div><div>Ш</div><div>↓</div></div></div>																														
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>																									
x	x → Q <sub>2</sub>																													
0	0 ← Q <sub>1</sub>	0 → Q <sub>3</sub>	0 → Q <sub>4</sub>	0 ← Q <sub>2</sub>	1 → Q <sub>4</sub>																									
1	1 ← Q <sub>1</sub>	1 → Q <sub>5</sub>	1 → Q <sub>4</sub>	1 ← Q <sub>2</sub>	0 → Q <sub>4</sub>																									
⌞				<div><div>↓</div><div>⊘</div></div>																										

Рис. 3 Конец (в двоичном коде)

## **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>