

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

Вариант 17.

Выполнил студент гр. 3530901/90002 \_\_\_\_\_ А.И. Юрченко  
(подпись)

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

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## **Задача**

Построить машину Тьюринга, проверяющую, является ли заданное слово палиндромом.

## **Алфавит**

«0, 1, 2»

## **Начальное и конечное состояния**

Головка должна находиться на первом символе числа.

В конце работы должен быть один символ:

- «1» - если слово является палиндромом;
- «0» - если слово не является палиндромом.

Диаграмма состояний

На диаграмме пробел обозначен буквой «S»

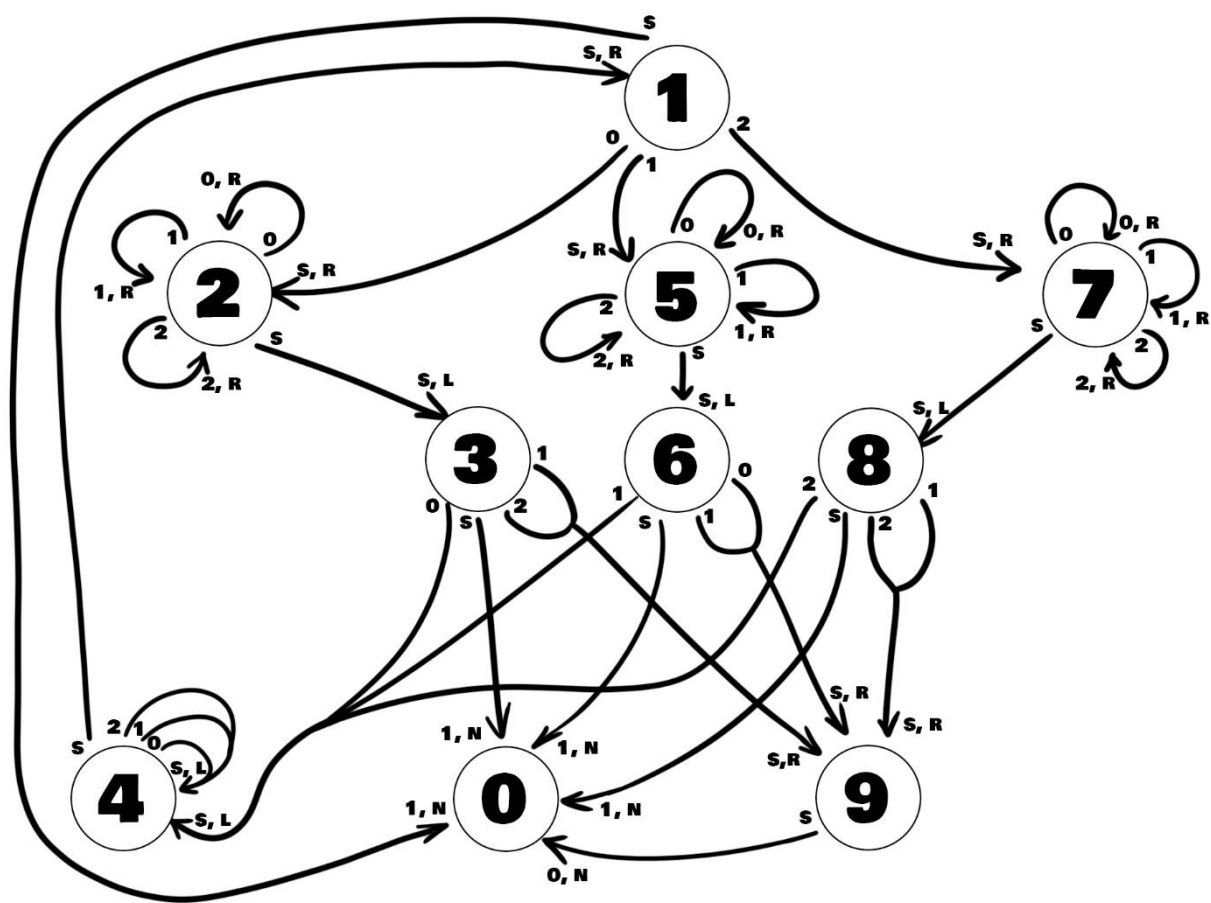


Рис. 1. Диаграмма состояний.

Описание работы

	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>
0	— → Q <sub>2</sub>	0 → Q <sub>2</sub>	— ← Q <sub>4</sub>	0 ← Q <sub>4</sub>	0 → Q <sub>5</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	0 → Q <sub>7</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	— ← Q <sub>9</sub>
1	— → Q <sub>5</sub>	1 → Q <sub>2</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	1 ← Q <sub>4</sub>	1 → Q <sub>5</sub>	— ← Q <sub>4</sub>	1 → Q <sub>7</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	— ← Q <sub>9</sub>
2	— → Q <sub>7</sub>	2 → Q <sub>2</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	2 ← Q <sub>4</sub>	2 → Q <sub>5</sub>	— ← Q <sub>9</sub>	2 → Q <sub>7</sub>	— ← Q <sub>4</sub>	— ← Q <sub>9</sub>
—	1 ↓	— ← Q <sub>3</sub>	1 ↓	— → Q <sub>1</sub>	— ← Q <sub>6</sub>	1 ↓	— ← Q <sub>8</sub>	1 ↓	0 ↓

Машина начинает работу в состоянии 1, стирая первый символ, и в зависимости от того, какой это был символ, переходит в состояние 2, 5 или 7:

- 2 состояние – если символ = «0»;
- 5 состояние – если символ = «1»;
- 7 состояние – если символ = «2».

По сути, состояния 2, 5 и 7 выполняют одинаковую функцию, они ищут конец слова. Но они отличаются тем, что после нахождения конца слова переходят в разные состояния, чтобы сравнить начальный символ и конечный.

Таким образом, после 2 состояния машина переходит в 3, где проверяет, является ли последний символ «0»:

- если символ = «0», то машина его стирает и переходит в состояние 4, которое ищет начало слова, и когда его находит, возвращается в 1.
- если символ = «1» или «2», то машина переходит в состояние 9, которое удаляет всё слово (программа «аннигиляция»), и ставит «0», что сигнализирует о том, что слово не является палиндромом.
- если символ = «S», такое может случиться, когда количество символов в слове нечётное. Машина ставит «1», что значит, что слово является палиндромом, и переходит в состояние 0.

По аналогии со 2 состоянием, 6 состояние сравнивает последний символ с «1», а 8 – с «2».

Если в слове чётное количество символов и оно палиндром, то после удаления последнего, машина перейдёт в 4 состояние, затем в 1 и, встретив «S», запишет «1» и перейдёт в 0 состояние.